ИР'87/5
ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР
ISSN 0130-1802
Журнал публикует творческие решения актуальных задач технического прогресса

ГРАДИРНЯ,

ОНА ЖЕ СУШИЛКА: 310254 р ЭКОНОМИИ ТОЛЬКО НА КОМПОТЕ

ШАНС ВЫРВАТЬСЯ ВПЕРЕД

ПРЕДОСТАВЛЯЮТ ОТРАСЛИ **МОТОР-ПОДШИПНИКИ**

КОЛГОТКИ ПОДЕШЕВЕЮТ!
«ПЯТИЛЕТКА»



В БЛИЖАЙШИХ НОМЕРАХ

Как Тухачевский «переиграл» фон Брауна.
Очерк И. Чутко

А. Ф. КРАЙНЕВ: «ФИКТИВНАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ»
«ПРОБЛЕМАТИКА»

ИР'87/5
ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР
ISSN 0130-1802
Журнал публикует творческие решения актуальных задач технического прогресса

ГРАДИРНЯ,

ОНА ЖЕ СУШИЛКА: **310254 р** ЭКОНОМИИ ТОЛЬКО НА КОМПОТЕ

ШАНС ВЫРВАТЬСЯ ВПЕРЕД

ПРЕДОСТАВЛЯЮТ ОТРАСЛИ **МОТОР-ПОДШИПНИКИ**

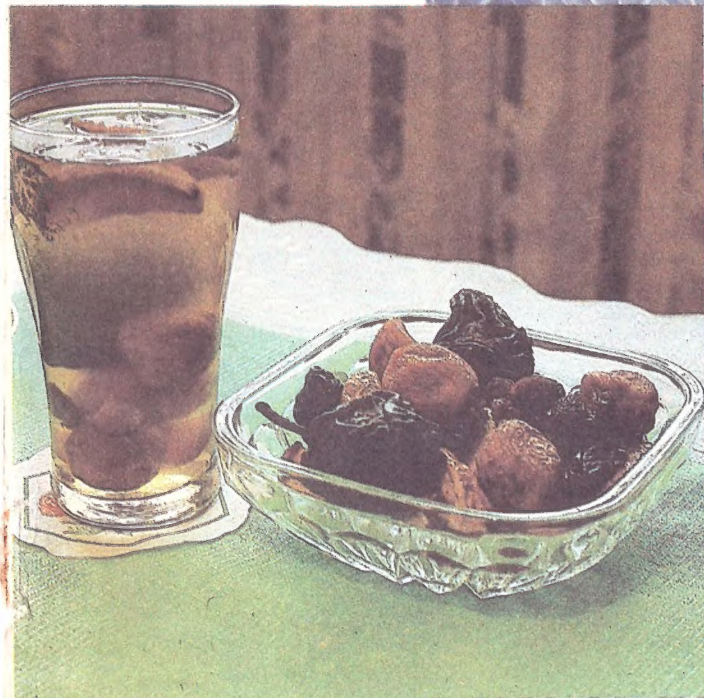
КОЛГОТКИ ПОДЕШЕВЕЮТ!
«ПЯТИЛЕТКА»



ПРЕДОСТАВЛЯЮТ ОТРАСЛИ
МОТОР-ПОДШИПНИКИ

КОЛГОТКИ ПОДЕШЕВЕЮТ!

«ПЯТИЛЕТКА»



В БЛИЖАЙШИХ НОМЕРАХ

Как Тухачевский «переиграл» фон Брауна.

Очерк И. Чутко

А. Ф. КРАЙНЕВ: «ФИКТИВНАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ»

«ПРОБЛЕМАТИКА»

МИ 0501
УСТАНОВКА Н. Ю. Снисара из Львовского политехнического института **ДЛЯ БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДОВ** (а. с. № 1 273 461) продавливает в грунте туннель, армирует его и облицовывает бетоном. Получается прочная железобетонная труба. А на поверхности земли, на улице — никаких признаков стройки, ремонта.

МИ 0502
С. А. Бердинским с соавторами из НИС Гидропроекта изобретена **«ПЛОТИНА ИЗ ГРУНТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ», ПОЧТИ НАПОЛОВИНУ** из таких, которые до сих пор считались некондиционными: **ИЗ ПЕРЕУВЛАЖНЕННОГО ГРУНТА** (а. с. № 1 273 435). Вероятно, таким образом можно удешевить сооружение, но не снижается ли при этом его надежность? Сравнима ли экономия на качестве грунта с бедствиями при прорыве плотины?

МИ 0503
Керамические плитки, которыми облицовывают кирпичные стены, красивы, но плохо держатся на стене: отваливаются, осыпаются. Помочь делу должно изобретение «Кирпичная стена» (а. с. № 1 273 472) В. И. Чекалина и других сотрудников Ленинградского научно-исследовательского и проектного института типового и экспериментального проектирования жилых и общественных зданий. **ОБЛИЦОВОЧНУЮ ПЛИТКУ** предлагается **ДЕЛАТЬ УГОЛКОВОЙ, С ПОЛКОЙ,** закладываемой в кирпичную кладку, на растворе. Облицовка получается высокопрочная.

МИ 0504
ВОЛНОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА С. Д. Пресмана (есть решение о выдаче авторского свидетельства) **РАБОТАЕТ В ЛЮБУЮ ПОГОДУ** (кроме полного штиля). Имеет модульную структуру, позволяющую построить из одинаковых элементов и микроГЭС, например для освещения маяка, и гигантскую, снабжающую энергией промышленный район. Одновременно защищает берег от разрушения волнами. Элемент установки — барабан на горизонтальном валу, свободно вращающийся в опорах, установленных на линии прибоя, параллельно берегу. На внешней поверхности барабана имеются карманы, смещенные друг относительно друга на небольшие углы, поэтому барабан вращается от любой волны. Есть действующая модель.

МИ 0505
Хорошенько вычистить зубы не так-то просто, в некоторых закоулках со щеткой не развернешься. Иное дело щетка, изобретенная Е. Г. и В. А. Гендель из подмосковного города Пушкина (а. с. № 1 253 602). У нее съемная головка в форме дуги, на выпуклой стороне которой расположен ворс. Головка соединена с рукояткой, тоже дугообразной, но выгнутой в другую сторону. Такая **ЩЕТКА** лучше, так как легче и полнее **КОПИРУЕТ ВСЕ СЛОЖНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ВО РТУ.**

МИ 0506
Малошумный **ПОДШИПНИК КАЧЕНИЯ** изобрел С. Г. Мчедлов с соавторами (а. с. № 1 273 661). Подшипник **ИМЕЕТ ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЕ ВКЛАДЫШИ** между кольцами.

МИ 0507
Угольная пыль состоит из частиц разной величины. Мелкие сгорают в топке слишком быстро, а крупные улетают в трубу, не успев сгореть. Печь дымит, расход топлива растет. Е. Е. Агарков и другие сотрудники Краснодарского политехнического института изобрели **СПОСОБ СЖИГАНИЯ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ В ЦИКЛОННОЙ ТОПКЕ** (а. с. № 1 273 686). Пыль рассортировывают по крупности и вдувают крупные частицы дальше от выходного отверстия, чем мелкие. При тех же размерах топок сгорание полнее, дыма меньше.

МИ 0508
Научным работникам и служащим, студентам и школьникам, возможно, не придется больше ездить на «картошку», когда на поля придут **МАШИНЫ С РАБОЧИМ ОРГАНОМ ДЛЯ ВЫКАПЫВАНИЯ КОРНЕПЛОДОВ** (а. с. № 1 272 011, авторы В. М. и Л. Н. Бумаковые и другие из Украинской сельскохозяйственной академии). Два вращающихся навстречу друг другу конуса горизонтально расположены на рабочем органе машины, заглубленном в почву. Но что при этом делается с корнеплодами, не разрушают ли их конусы?

МИ 0509
К. П. Вашкевич с соавторами изобрел **ПНЕВМОПОДБОРЩИК, РАБОТАЮЩИЙ ПО ПРИНЦИПУ ПЫЛЕСОСА** (а. с. № 1 273 018). Насос струйный (эжектор), а трубопровод к бункеру сделан расширяющимся с таким расчетом, чтобы колосья не повреждались. Урожай убирается подчистую.



МИ 0510
В Харьковском авиационном институте разработан **ПОРТАТИВНЫЙ ГАЙКОВЕРТ** (а. с. № 1 273 241). У него обычный электропривод, но передача к шпинделю волновая, поэтому он и получился портативным. Ограничитель момента отключает механизм по достижении установленной затяжки.

МИ 0511
ВЫГРУЗОЧНОЕ УСТРОЙСТВО корнеплодоуборочной машины (а. с. № 1 273 013, авторы Ф. Л. Роденко и другие из Украинского НИИ сельскохозяйственного машиностроения) **ПРЕДОХРАНЯЕТ КОРНЕПЛОДЫ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ** при погрузке «навалом». Под верхним концом ленточного транспортера установлены две гребенки из упругих перекрещивающихся стержней. Корнеплоды с ленты падают на стержни, катятся по ним, очищаясь при этом от налипшей земли, отклоняют стержни, проваливаются и падают в кузов с малой высоты, не повреждаясь.

МИ 0512
Иного пациента спецмедслужбы ну никак не уговоришь дохнуть в трубку Махова — Шинкаренко. Иной и не против, чтобы дохнуть, да уже не в состоянии. В таких случаях спецмедикам поможет изобретение А. Г. Зеренина и А. И. Боброва — **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АЛКОГОЛЯ В ВЫДЫХАЕМОМ ВОЗДУХЕ** (а. с. № 1 273 058). Это все та же трубка Махова — Шинкаренко, но с двумя емкостями. Одна из них эластичная. Не дышит испытуемый — и не надо! Достаточно вставить ему в рот мундштук, чтобы затем принудительно, посредством эластичной емкости, взять пробу.

МИ 0513
В. А. и И. А. Кони из научно-исследовательского электротехнического института производственного объединения «Харьковский электромеханический завод» изобрели **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПАЯЛЬНИК БЕЗ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ СПИРАЛИ** (а. с. № 1 273 221). Нагревается непосредственно жало, изготовленное из материала с высоким омическим сопротивлением. С проводом оно соединено через пластинчатую пружину: ток возникает, если ее прижать пальцем к жам, и прекращается, как только ее отпускают. Такой паяльник не оставишь невыключенным.

МИ 0515
Грязь, если она лечебная, тоже дефицит. В. Т. Олифиренко и другие сотрудники Центрального института курортологии и физиотерапии предложили **СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ЛЕЧЕБНЫХ ГРЯЗЕЙ К ПОВТОРНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ** (а. с. № 1 273 112). Грязь выдерживают в регенерационной емкости, насыщая при этом воздухом и гомогенезируя (перемешивая). Авторы утверждают, что нелечебные вещества, попавшие в единожды употребленную грязь, уничтожаются, а полезные восстанавливаются.



МИ 0516
Опубликован разработанный еще в 1984 г. **СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В ТОКОПРОВОДЯЩИХ СТРУКТУРАХ** (а. с. № 1 230 402, авторы — А. В. Блинков и А. Н. Киселев). Позволяет с высокой точностью определить не только, что дефект в структуре есть, но и где он, в каком месте. Щуп движется вдоль испытуемой структуры, измеряя приращение электрического сопротивления. Где оно ненормально подскочило, там дефект.

Подборка Е. **МАРКОВОЙ**

МИ 0514
Изобретена очередная **«КЛАССНАЯ ДОСКА» — БЕСКОНЕЧНАЯ ЛЕНТА НА ДВУХ БАРАБАНАХ** (а. с. № 1 273 264, автор А. М. Божок). Верхний барабан, приводной, нижний опущен в воду. В ванне с водой установлены щетки, счищающие, смывающие мел с ленты. Затем, двигаясь по тыльной стороне устройства, лента подсыхает и верхний барабан огибает уже готовая к употреблению.

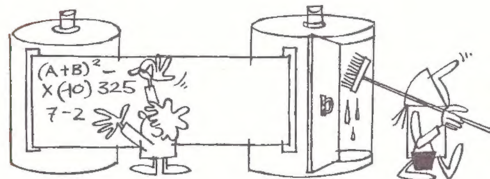


Рис. Ю. АРАТОВСКОГО



ДОСКА ОБЪЯВЛЕНИЙ — НОВЫМ ВЗГЛЯДОМ

Постановления об индивидуальной трудовой деятельности и об оказании всесторонней помощи самодеятельному техническому творчеству бросают новый свет на давнишнюю нашу рубрику «Доска объявлений». Не так давно редакция подвергалась критике за публикацию в ней частных предложений-услуг, идей, технических разработок. Мы испытываем большое удовлетворение, что полюбившаяся читателям рубрика (одна из наиболее популярных согласно анкетному опросу) получила решительную поддержку.

Теперь она имеет все основания открыто сделаться местом общения самодеятельных мастеров, инициативных технарей со всех уголков нашей необъятной страны, стать своеобразным клубом серьезных увлечений и технической предприимчивости.

Объявляем среди читателей журнала конкурс на лучшее название этой рубрики на новом этапе ее жизни, открывшемся в наши дни.

Легко и быстро закрепите чертежную бумагу на досках из стекла, пластика, древесно-стружечных плит обыкновенными скрепками, если используете простое приспособление, защищенное авторским свидетельством № 1 253 831. Пригодится для работы в конструкторских бюро и дома.
Свердловск, С. И. УДАРЦЕВ

Кто предложит приспособление для сварки длинномерных полотнищ полихлорвиниловой пленки в полевых условиях? Оно должно обеспечить высокое качество свариваемого шва, желательно двойного, быть легким, чтобы можно было переносить вручную, питаться от автономного источника электроэнергии. Устройство должно изготавливать сплошной ковер из ПВХ толщиной 0,45 мм и площадью не менее 140 000 $м^2$.
Г. Кривой Рог Днепропетровской обл. 16, ул. Ф. Кона, 4, стройуправление № 4, Б. Г. ГРИГОРЬЕВ.

Кто желает сотрудничать в усовершенствовании и широком использовании новых магнитоупругих датчиков силы, веса, давления, перепада давлений? Разработаны на основе унифицированных чувствительных элементов (а. с. № 1 122 907 и др.), просты, дешевы, надежны.
Киев, В. И. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ.

Поможем предприятиям стройиндустрии изготовить простой, надежный пеногенератор для производства пенобетонов и тому подобных материалов. Устройство (а. с. № 1 260 213) экономит цемент, улучшает качество бетона, имеет производительность 0,15 $м^3$/мин.
690049, Владивосток, ул. Бородинская, 14, экспериментальный завод ЖБК Дальниса, главный инженер В. Р. КРАВЕЦ.

Кто возьмется изготавливать простое и эффективное устройство для термообработки пчел при заболевании их варроатозом? Эффективность обработки до 95%. Вмещает пчелосемью весом до 2,5 кг, производительность обработки — до трех семей в час. Устройство компактное, мощность — не более 1,3 кВт. Заинтересованным предприятиям окажем помощь в освоении.
364006, Грозный, ПО «Оргтехника», генеральный директор А. А. МКРТЧАН.

Кому нужен дешевый пеногаситель? Его можно использовать для борьбы с пенообразованием в водных растворах при нагревании а также в системах биоочистки сточных вод. Удобен в транспортировке и применении, эффективен, стоит 30 рублей за тонну, можем поставлять 400 тонн в год.
109815, Москва, ул. Чкалова, 50, Государственный НИПИ азотной промышленности и продуктов органического синтеза, зам. директора по научной работе В. М. ОЛЕВСКИЙ.

Изготовлен и испытан новый прибор для неразрушающего контроля сосудов давления. Точно определяет местоположение дефектов, способен работать в условиях непрерывных шумов. Полученные результаты может регистрировать на самописце или табло.
Кишинев, В. К. АНИСИМОВ.

Предложите небольшую компактную бутыломоечную машину для мытья в смену в среднем 50 бутылок из-под трансформаторных масел. Машина должна подогревать воду, быть энергоемкой и удобной в работе. Пока моем вручную, а это трудно и долго.
473021, Целиноград, ул. Циолковского, 28а, Целиноградские электрические сети, гл. инженер А. Т. КАЛМЫКОВ.

Разработана конструкция крейцкопфного двигателя предполагаемой мощности 35—40 л. с. с увеличенным по сравнению с существующими моторесурсом, повышенной удельной мощностью, сниженными удельным расходом горючего и массой двигателя. Может пригодиться на аэросанях, мотодельтапланах, мотопланерах и т. д., а после доработки — и на мотоциклах и моторках. Ищу энтузиастов, готовых оказать техническую помощь в доработке и изготовлении нового двигателя.
Куйбышев, Л. П. ПАЛЬЦЕВ.

Руководители предприятий, желающие заменить традиционные способы приготовления и транспортировки красок на более эффективный! Новая безнасосная установка Андроникова «Прогресс» (а. с. № 1 128 990) исключает ручной труд на этих операциях, значительно повышает безопасность и культуру работы в цехах. Установка отвечает требованиям пожарной безопасности и может использоваться в окрасочных цехах при условии приготовления в ней красок с такими растворителями, как бутанол, уайт-спирит, целозоль. Сосуды установки регистрации в органах Госгортехнадзора не подлежат. С заказами обращайтесь по адресу: 109210, Москва, Покровский бульвар, 3, Союзглавнефтемаш.



При изготовлении контейнеров и другого оборудования для торговых предприятий испытываем затруднения в шлифовке стальных уголков и прямоугольных труб. Просим руководителей предприятий, имеющих производительное и эффективное оборудование для этих целей, сообщить нам о нем в порядке обмена технической информацией.
235811, Литовская ССР, г. Клайпеда, пр. Спалио, 55, металлообрабатывающее предприятие управления торговли, гл. инженер Ю. Г. КЛЮЧИКОВ.



СЕРЬЕЗНЫЕ НАМЕРЕНИЯ

Лауреат конкурса ИРа «Техника — колесница прогресса», руководитель ОКБ Клуба юных техников 166-й школы Новосибирска Г. С. Федосеев (ИР, 10, 83; 11, 83; 1, 85) ставит своей целью возродить и обогатить «арсенал мастерства» станочника. Его воспитанники овладевают приемами обработки металла, позволяющими получать детали чрезвычайно сложной, «не станочной» формы, так что даже папы-мастера, увидев токарные художества мальчуганов, конфузятся, не могут отгадать секрета. Школьники торчат в мастерской всякую свободную минуту, пренебрегают соблазнами каникул и воскресных дней. Имея таких помощников-энтузиастов, Федосеев взялся реализовать привлекательные для производства изобретения. На недавнем совещании представителей Советов новаторов (организаторы — ЦС ВОИР и ВДНХ) Федосеев хвалился последними работами школьного ОКБ и мастерской. Среди них — вот этот (на снимке) миниатюрный, размером с отвертку, отбойный молоток, высвобождающий руку, скажем, для разметки детали карандашом. Машинкой можно рубить на весу металлический лист (ударяет с силою 10 кг), делать чеканку и производить другие операции, меняя рабочий инструмент. Замечательно то, что этот пневматический ручной инструмент представляет собою изобретение (авторы — из Института горного дела СО АН СССР). Пять процентов дохода от реализации изделий школьной мастерской, по подсчетам Федосеева, окупили бы все затраты на приобретение инвентаря и зарплату учителей.

Как пример виртуозного владения станком и оригинальной оснастки Федосеев показывает плексигласовый шар, выточенный с точностью сферической поверхности 0,01 мм. Внутри него с помощью лазеров создана абстрактная художественная композиция. Вся эта скульптура (на снимке видите ее часть), дополненная хрустальным изображением следа ракеты, по мысли ее создателей — символ, предупреждающий о последствиях вывода оружия в космос.

Союзу изобретателей нужны такие люди. *Тайны ремесла.*



"НАТУРАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО"

На выставке в Торгово-промышленном центре Чехословакии в Москве среди изделий, производимых на селе, были предметы совершенно не деревенские. Остановившись возле одного из них — кулонометрического титратора для определения содержания аммиака в листьях растений и в почве (см. фото) — вы могли узнать, что хозяйство, где сконструировали и изготовляют на продажу этот прибор, делает также персональные компьютеры, самостоятельно производит для себя комплексные удобрения, сельскохозяйственные орудия и машины, средства для химической защиты растений и тому подобное. Мы привыкли думать и совершенно уверены, что такие вещи рациональнее производить специализированным предприятиям, а не разводить натуральное хозяйство. Но кооператив Слушовице, где предпочитают «отсталую» форму хозяйства, производит товаров и услуг в расчете на одного работника на сумму в 5 раз большую, чем в среднем в Чехословакии, и вдвое большую, чем в США: 620 тысяч крон (62 000 руб.). А в целом — 3 млрд. крон в 1986 г. В многоотраслевом этом кооперативе занято 4 200 чел., включая совместителей, пенсионеров; в научно-исследовательском секторе хозяйства трудятся 15 кандидатов наук, несколько доцентов... Крайне любопытно, что средний месячный заработок здесь 2 700 крон, не намного больше, чем у соседей, однако некоторые работники в Слушовице получают 1 200, а иные — 7 000, чего соседи не практикуют. Сфера социальных услуг развита чрезвычайно, но все услуги платные. Из других особенностей ведения дел назовем отдел научно-технической информации, насчитывающий 30 сотрудников, дисплейную систему, связывающую кооператив с Международным научно-информационным центром в Вене, вложения больших средств в биотехнологию, которая пока никакой прибыли не дает... Зачем же все-таки Слушовице занимается не своим делом! Затем, наверно, сказал корреспонденту ИРа Эмил Мишовский, генеральный директор внешнеторгового объединения «Технопол», что они лучше знают, какие удобрения им нужны, какие машины, сельхозорудия...



В общем-то — самоделка.



Колхоз «Хователь» (Лучаны-над-Нисоу, ЧССР) показал на выставке в Москве прибор для измерения температуры хранящихся на складах кормов и других воздухопроницаемых материалов, склонных к самонагреванию. Показывает через 50 секунд. Регулируется глубина измерения. Максимальная температура — 100° С, точность — плюс-минус один градус. Весит термометр два килограмма, длина его — два метра, питается от электробатарейки 1,5 В, просят за него около 300 рублей.

ВОПРЕКИ "ЗАКОНУ СОХРАНЕНИЯ"

К самолету АН-32 признание пришло из-за рубежа.

Замыслена была эта машина для работы в жарком климате, а также в высокогорье, где и оправдала все самые большие ожидания. Ее хвалили и покупали в Северной Африке, на Ближнем Востоке, в Южной Америке, Индии, Юго-Восточной Азии.



«Нарушитель».

Будучи модификацией АН-26 с акцентом на специфические, усложненные условия эксплуатации, АН-32, по идее, должен был чем-то пожертвовать сравнительно со своим прототипом ради достижения новых рубежей. «Как ни странно,— сказал корреспонденту ИРа один из ответственных работников ОКБ имени О. К. Антонова Н. П. Смирнов,— машина оказалась лучше своей предшественницы во всем. И выше летает, и быстрее, и груз несет тяжелее...» В конструкции использовано много изобретений. Вряд ли что-либо другое может объяснить этот «казус».

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!




ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

№ 5
МАЙ, 1987
489
Издается с 1929 года

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ ЦС ВОИР

ТЕМЫ ДНЯ:

Перестройка — с. 4, 8 и др.
Ускорение — с. 6, 10 и др.
Экономить! — с. 9, 14 и др.

В НОМЕРЕ:

СПРАВКИ ПО ОПУБЛИКОВАННЫМ МАТЕРИАЛАМ:
923-46-14 (с 10 до 13 часов)

НАШ АДРЕС:
101000, Москва, Центр, ул. Кирова, 13.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство ВЦСПС Профиздат

На 1-й с. обл.:

Группа новаторов из Армянского НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства, возглавляемая Варденом Мкртчяном, предложила весьма практичный способ охлаждения летом воздуха в сухой градирне — сушить в ней продукты, требующие нетопливой, принудительной сушки (а. с. № 827 945). Сперва попробовали табак, потом — сено и сухофрукты. Температура воздуха в градирне была на 2° С ниже, чем до того, а КПД охладителя повысился на 10—15%. Остужение воздуха компотом на одной сухой градирне дает эффект 310 254 рубля 4 копейки, как указано в описании к авторскому.

Фото Ю. ЕГОРОВА.

Сдано в набор 05.03.87. Подписано к печати 15.04.87. Т 08142. Формат 60×90 1/8. Печать глубокая, гарнитура журнально-рубленая. Объем 5,0 печ. л. Уч.-изд. л. 8,9. Усл. кр.-отт. 11,5. Тир. 498 370 экз. Зак. 132.

Ордена Трудового Красного Знамени типография издательства ЦК КП Белоруссии.
220041, Минск, Ленинский проспект, 79.

ПРОБЛЕМАТИКА

ФИКТИВНАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ



А. Ф. КРАЙНЕВ,
председатель Контрольного совета Госкомизобретений СССР, профессор, доктор технических наук

ОПРАВДАЛИСЬ ЛИ НАДЕЖДЫ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ, ПОРОЖДЕННЫЕ УЧРЕЖДЕНИЕМ В 1974 г. АРБИТРАЖНОЙ ИНСТАНЦИИ — КОНТРОЛЬНОГО СОВЕТА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ? «ДУМАЮ, ЧТО ВО МНОГОМ НЕ ОПРАВДАЛИСЬ»,— ПИШЕТ ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОНТРОЛЬНОГО СОВЕТА ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ ПРОФЕССОР А. Ф. КРАЙНЕВ В СТАТЬЕ, ПОДГОТОВЛЕННОЙ ДЛЯ НАШЕГО ЖУРНАЛА.

За годы существования Контрольного совета Госкомизобретений СССР было более ста тысяч неудовлетворенных заявителей и лишь около десяти тысяч удовлетворено исходом дел, рассмотренных в этой инстанции. За последние пять лет только четыре-пять из каждых ста дел решаются здесь в пользу заявителя: по остальным же — отказ, пусть иногда и с новыми доводами. С 1981 года поток жалоб в Совет начал было уменьшаться: заявители предпочитают спорить до конца с ВНИИГПЭ, полагая, что Совет всегда найдет причину для отказа. Однако в 1986 г. число жалоб снова возросло.

Ежегодно Совет рассматривает около десяти тысяч заявок на изобретения, по которым ВНИИГПЭ уже сказал свое слово. С участием заявителей рассматривается половина их. По сорока процентам дел заявители соглашаются с решениями Совета непосредственно на его заседаниях. Из обратившихся в Совет пятая часть заявителей не соглашается с его решениями и обращается в различные инстанции с просьбами решение пересмотреть. Лишь после многократного обмена мнениями по 0,3 процента заявок Совет либо признает свою ошибку, либо выявляет вновь открывшиеся обстоятельства и решает выдать авторское свидетельство.

Такова статистика. За ней — живые люди с их объективными и субъективными взглядами, с многосторонней и односторонней оценкой дела. Так или иначе, а недовольных остается много. И на то есть основания, даже если вынесено положительное решение — ведь в какую трепку нервов порой обходится авторское!

Как ни стараются эксперты Совета, однако крайне редко слышат они слова благодарности. Ругают нас заявители, изрядно измотанные спорами с экспертизой, ругают эксперты ВНИИГПЭ за отрицательную оценку качества их решений, ругает руководство Госкомизобретений за возрастающий поток заявлений на решения Совета и за допускаемые им ошибки.

Не оправдывая и не обвиняя ту или иную сторону (это сделать легче всего), хочу выявить причины конфликтных ситуаций, которые дорого обходятся государству.

Непомерно много сил и средств отнимают оформление заявки, споры с экспертизой, командировки на экспертные заседания и совещания. А итог? Предложение изобретением не признано. В Контрольном совете сто пятнадцать штатных сотрудников занимаются экспертизой — из них сорок пять кандидатов наук, много бывших конструкторов, изобретателей, авторов книг. А ведь каждый полон сил и сам может творить. Личный вклад, например, заведующего отделом металлургии А. И. Шмырева — около трех миллионов рублей экономии в год за счет использования его изобретения. Если же учесть энергию четырехсот сорока нештатных сотрудников, расходуемую на рассмотрение жалоб, их знания и опыт, то станет ясно, что наш коллектив за год способен создать изобретений не меньше, чем те 300—400, на которые он в результате споров решает выдать авторские.

Как-то заявителю, особенно зло критиковавшему компетентность экспертов Совета, я предложил работу эксперта. Услышал высокомерный ответ: «Я кандидат наук, пока еще сам могу изобретать. Заниматься бюрократической работой — оценивать чужие изобретения не хочу».

А если разделить эту точку зрения? Пусть, дескать, всякие там «неспособные» разбираются в спорах, решают — выдавать или не выдавать авторское. Думаю, реализация такой точки зрения принесет вред обществу. Квалифицировать научно-технические решения должны специалисты, не менее (если не более) знающие и способные, чем те, кто эти решения создает.

Что же сделать, чтобы экспертиза изобретений не была столь болезненной, не порождала бы взаимные обиды, не превращалась в тяжбы? Ведь в итоге все это приносит куда больше вреда обществу, чем та конкретная польза, которую оно получает в результате признания или непризнания изобретениями спорных предложений.

Самое важное — четко регламентировать деятельность всех участников экспертизы. Сделать это просто — пусть каждый занимается своим делом. Поясню.

Итог экспертизы почти на сто процентов обусловлен пониманием технической сущности и значимости предложения. Оценить их по-настоящему может только эксперт, глубокий специалист в определенной области науки и техники. Не поможет здесь ни вышестоящий руководитель, ни Верховный Суд СССР, ни Прокуратура СССР и другие организации, куда поспешно и часто обращаются заявители, считая решение экспертизы неверным. Есть лишь две инстанции, которым государство предоставило право решать судьбу заявок: ВНИИГПЭ и Контрольный совет. Не получилось в первой инстанции — надо обеим сторонам проявить максимум взаимного терпения и такта. Одна должна разъяснить, а другая — понять существо предложения и притязания заявителя.

Даже если вышестоящий руководитель решит, что эксперт ошибся, он не имеет морального права и не должен заставлять эксперта менять решение. Надо либо убедить его, либо поручить дело другому эксперту. Однако последнее в Совете практически невозможно, если не считать увольнение и замену одного сотрудника другим. Штаты нашего подразделения не позволяют иметь двух и более специалистов по каждому направлению техники.

Есть иной путь — заинтересовать эксперта в том, чтобы он не боялся исправлять собственные ошибки и даже старался выявлять их. (Кстати, граница между изобретениями и неизобретениями носит расплывчатый, в какой-то мере субъективный характер, и нередко речь идет скорее не об ошибке, а о точке зрения эксперта.) К сожалению, существующая система, несмотря на все наши старания, не позволяет этого делать. Решение Совета можно пересмотреть только по протесту председателя Комитета. Ни председатель Совета, ни тем более заведующий его отделом не имеют права самостоятельно разрешить эксперту пересмотреть решение.

На каждого эксперта в Совете приходится в среднем одна ошибка в два года, но руководство Комитета требует, чтобы их не было совсем. Требование похвальное, но нереальное и на пользу делу не идет, посколь-

ПРОБЛЕМАТИКА

ку может привести к тому, что эксперт будет отстаивать свое решение при любых обстоятельствах. Поэтому нужно соизмерять требования с силами, возможностями и условиями. Эксперт должен иметь право на исправление ошибки. Многие читатели ИРа наверняка знают, в каких стесненных условиях работают эксперты Совета и в каких условиях тесноты, шума разбираются дела. Но, видимо, далеко не все знают, как трудно привлечь и удержать на такой работе высококвалифицированных специалистов. Ежегодно от нас уходит десятая часть штатного и четвертая часть нештатного состава.

Главная причина увольнений в психологически напряженном ритме работы. Нынешняя плановая загрузка экспертов Совета никак не гарантирует качественное рассмотрение жалоб. Вдумайтесь сами: на изучение дела, на дополнительный патентный поиск, подготовку к заседанию, на само заседание, написание решения — на все это эксперту в среднем отводится два дня. Добавьте сюда подготовку ответов на письма (их только по рассмотренным делам Совет получает более пяти тысяч в год), подготовку справок для Комитета, подготовку к приему заявителей, участие в приемах заявителя у руководителей Комитета и Совета, направление уведомлений, приглашений, организацию работы нештатных сотрудников и т. п. Ведь нештатные сотрудники привлекаются нами для работы в Совете только в качестве консультантов и участников заседаний. Мы считаем, что это самая рациональная форма их использования, полагая, что всю ответственность за решение несет штатный эксперт. Ведь далеко не каждый квалифицированный специалист бывает хорошим экспертом, лишь постоянная работа в Совете позволяет им стать. Но в условиях, когда ежегодно нештатный состав обновляется на четверть (о чем говорилось выше), сделать это очень трудно. Требования к дисциплине по основному месту работы наших нештатных сотрудников нынче весьма высоки, и получить от таких сотрудников стабильную отдачу и ответственность за принимаемые решения затруднительно. Потому и не хватает у штатных экспертов сил и времени на то, чтобы тщательно анализировать предложения истинных изобретателей, которые большей частью не обладают напористым характером и пробивными способностями. Не хватает не только потому, что приходится бесконечно спорить с активными псевдоизобретателями. Много времени уходит на споры с экспертами ВНИИГПЭ и Экспертным советом при Госкомизобретений. Это — следствие нерационального распределения прав и обязанностей подразделений Комитета, а также следствие зависимого положения Совета.

Будем откровенны до конца: **Совет лишь называется контрольным, на самом же деле его деятельность полностью зависима от ВНИИГПЭ и Госкомизобретений.**

Например, ВНИИГПЭ направляет в Совет только те жалобы, которые считает нужным. ВНИИГПЭ предлагает руководству Комитета поручить Совету рассмотреть те или иные дела, по которым затянулась переписка. И опять-таки по тем делам, которые он, ВНИИГПЭ, считает нужным рассмотреть. Даже если жалоба на решение ВНИИГПЭ адресована в Совет, мы не можем ее рассмотреть без согласия ВНИИГПЭ или руководства Комитета.

Совет не имеет права по своей инициативе проверить какие-либо решения ВНИИГПЭ.

Насколько мы понимаем, в выявлении дефектов экспертизы не заинтересованы ни руководство ВНИИГПЭ, ни руководство Комитета.

Иначе, чем объяснить ситуацию, когда эти инстанции два года назад стали направлять в Совет все меньше заявок для рассмотрения, а между тем план Совету руководство Госкомизобретений сохранило на прежнем уровне. И дело дошло до того, что эксперты Совета вынуждены были выпрашивать работу у экспертов ВНИИГПЭ, чтобы выполнить план! В прошлом году после наших неоднократных предложений Комитету провести контрольную экспертизу решений ВНИИГПЭ о выдаче авторских последовала непредсказуемая реакция — заместитель председателя Комитета поручил передать в Совет такое огромное количество спорных дел, которое мы не в состоянии рассмотреть даже за год-полтора.

К этому добавляется **полная хозяйственная и финансовая зависимость Совета от ВНИИГПЭ. Даже премия, выделяемая работникам Совета, зависит от показателей работы экспертных отделов ВНИИГПЭ.**

Совет должен иметь право принимать к рассмотрению дела, требующие, по его мнению, незамедлительного вмешательства.

Совету должно быть разрешено оперативно исправлять обнаруженные ошибки, особенно на этапе между постановлением, принятым на совещании членов Совета до отправки решения заявителю. Соответствующими правами следует наделить руководителей отделов и Совета в целом.

Вместе с правом принимать окончательные решения по заявкам следует однозначно определить статус Совета при оценке качества государственной научно-технической экспертизы. Можно, конечно, учредить институт арбитров, решающих споры между экспертами ВНИИГПЭ, Контрольного совета, Экспертного совета, но на чем-то нужно и остановиться, ибо все это слишком дорого обойдется государству.

Следует перераспределить штаты и объемы работ между подразделениями Комитета так, чтобы перегрузка экспертов ВНИИГПЭ и Контрольного совета не вела к необъективным решениям. То же относится и к условиям труда эксперта.

А главное — обеспечить полную независимость принятия решений членами Совета, исключив влияние заинтересованных лиц. Отсюда вывод: **Контрольный совет должно вывести из состава Госкомизобретений.**

Только придав Совету самостоятельность, можно рассчитывать на то, что деятельность его будет высокоэффективной.

Это предложение обязательно следует внести в разрабатываемый сейчас проект Закона об изобретательстве.

РЕЗУЛЬТАТЫ

«КОМФОРТ ПРИ ГАЙМОРИТЕ»

Новое устройство для прокола и дренажа верхнечелюстной пазухи избавляет больного гайморитом от обезображивающей лицо наружной трубочки, а также от многократных болезненных пункций (ИР, 7, 86, с. 18, «Новая игла: комфорт при гайморите»). Серийного выпуска до сих пор не было. Как сообщил редакции заместитель начальника СПКТБ «Мединструмент» С. С. Молокин, это бюро выполнило разработку «Устройства С. Корнеева для прокола и дренажа в верхнечелюстной пазухе» (а. с. № 380 320) в соответствии с хоздоговором и планом работ, согласованным с Минздравом СССР. Установочная серия (первая промышленная партия) устройства выпущена в III квартале 1986 г. медико-инструментальным заводом имени В. И. Ленина (г. Ворсма Горьковской обл.). Дальнейший выпуск будет осуществляться только по заявкам Минздрава СССР.

УДАЛСЯ ЛИ КОНКУРС?

С 15 января по 31 мая 1986 года Госкомизобретений и ЦС ВОИР проводили Всесоюзный конкурс на разработку лучшего проекта «Методики оценки значимости изобретений» (ИР, 4, 86, с. 25). В конце декабря того же года были подведены итоги конкурса, которые показали, как это отмечено в совместном постановлении коллегии Госкомизобретений и президиума ЦС ВОИР, что «ни одна из представленных методик не удовлетворяет комплексу требований, предусмотренных условиями Всесоюзного конкурса».

Напомним, какие же были требования. Методика должна была «наиболее полно удовлетворять современным требованиям оценки народнохозяйственного значения конкретных изобретений на различных этапах их создания и использования». К проекту предлагалось приложить три примера оценки значимости конкретных изобретений. Предпочтение, как указывали организаторы конкурса, будет отдано методикам, «основанным на объективных количественных методах оценки».

Итак, ни одна из представленных методик этим требованиям не отвечала, потому первую премию в 1 000 рублей решено не присуждать.

Тем не менее нашлись основания присудить вторую премию — 600 рублей: А. И. Комову и Г. Б. Комиссаровой (Ленинград) и Э. П. Скорнякову (Москва), третью премию — 400 рублей: Е. Б. Колбачеву (Новочеркасск), Е. Г. Пивеню и Н. И. Белянкиной (Ярославль). Присуждены также пять поощрительных премий по 200 рублей: А. В. Абрамову, О. Г. Александрову, Н. Г. Матвеевой и О. К. Трунину (Москва), А. В. Волкову (Москва), И. П. Дахно (Киев), Ю. М. Осипову (Баку), С. С. Ржевскому (Сумгаит).

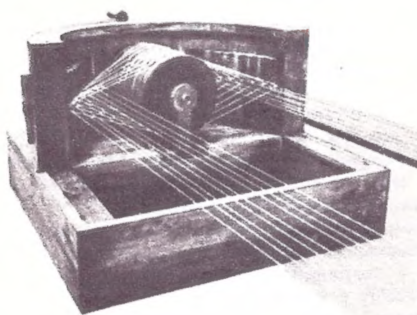
41 автор методики награжден дипломами Госкомизобретений и ЦС ВОИР, поскольку их проекты признаны представляющими научно-практический интерес. По представлению оргкомитета конкурса они будут поощрены по месту работы и советами ВОИР.

Денежные премии победителям выплачены из средств ЦС ВОИР.

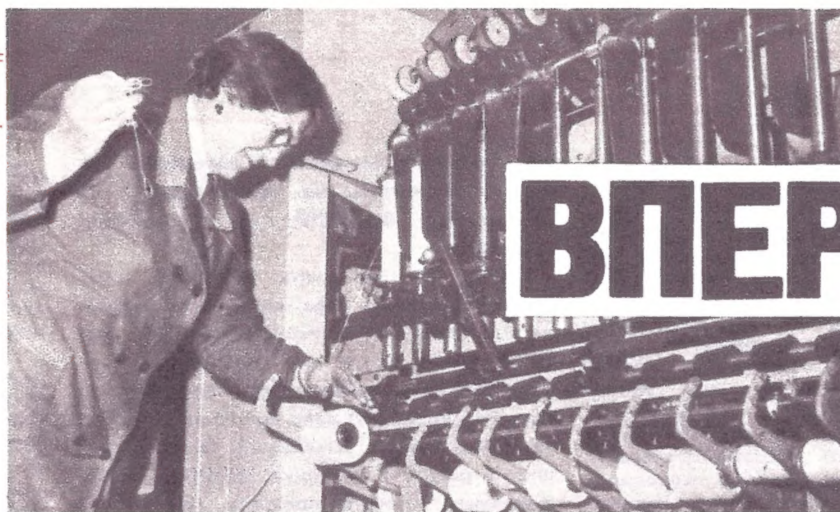
Остается невыясненным только один вопрос: удался ли конкурс? Довольны ли им устроители?

ПЯТИЛЕТКА

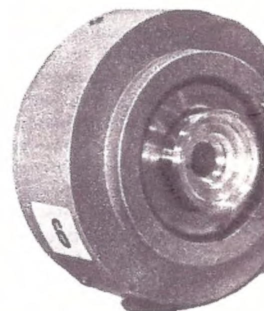
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА



Одна из прядильных машин, изобретенных великим Леонардо.



ШАНС ВЫРВАТЬСЯ ВПЕРЕД



Мотор-подшипник винницких изобретателей.

МОТОР-ПОДШИПНИКИ... ВЫ СЛЫШАЛИ О ЧЕМ-ТО В ЭТОМ РОДЕ? СОЗДАННЫЕ ВИННИЦКИМИ ЗАВОДСКИМИ ИНЖЕНЕРАМИ ДВИГАТЕЛИ АНАЛОГОВ В МИРОВОМ МАШИНОСТРОЕНИИ НЕ ИМЕЮТ. НОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ СЕНСАЦИОННЫ ПО СВОИМ ВОЗМОЖНОСТЯМ КАК ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ ПРИВОДЫ ЛЮБОЙ МОЩНОСТИ. ОНИ ОБЕЩАЮТ ПРОИЗВЕСТИ ПЕРЕВОРОТ В ТЕКСТИЛЬНОМ МАШИНОСТРОЕНИИ, ГАЗОПЕРЕКАЧКЕ И ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ... ОДНАКО НАЧАЛО ЭТОГО КРУПНОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОРЫВА, К СОЖАЛЕНИЮ, ТИПИЧНО ЧРЕЗВЫЧАЙНО ИНЕРТНЫМ ОТНОШЕНИЕМ К НЕМУ СО СТОРОНЫ ИНСТАНЦИЙ, РУКОВОДЯЩИХ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКОЙ ВЕДОМСТВ, ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ В НОВШЕСТВЕ, А ТАКЖЕ НЕРАСТОРОПНОСТЬЮ И РАВНОДУШИЕМ СО СТОРОНЫ НАДВЕДОМСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ — ГКНТ СССР.

А. ХОЛМСКАЯ,
наш спец. корр.

Не тот туман

Несколько лет назад для черниговского ПО «Химволокно» купили 13 японских прядильных машин. В комплект поставки входила даже смазка, которая масляным туманом окутывала подшипники электродвигателей, вращающих механизмы скручивания нитей. Когда японская смазка кончилась, взяли отечественную, превратили в туман, но он спекался, и подшипники один за другим стали выходить из строя. Поставили валы японских электродвигателей на отечественные подшипники. Поначалу все было хорошо. Но через полгода, не выдержав длительной работы на скоростях 25 000 об/мин, снова «полетела» часть подшипников.

Пришлось просить у поставщика, японской фирмы «Шинко», продать подшипники или, на худой конец, целиком новые электродвигатели. О подшипниках японцы и говорить не захотели, а двигатели,— пожалуйста, но стоить они будут не 30 долларов за штуку, как при поставке вместе с остальным оборудованием, а по 300. Теперь считайте: на каждой из тринадцати прядильных машин почти 200 крутильных механизмов, всего цеху нужно около 2 500 электродвигателей. Семисот тысяч долларов на запчасти ПО «Химволокно», естественно, не получило.

Тогда обратились за помощью на Винницкий электротехнический завод (ВЭЗ) — свои ведь, соседи. Там специалисты по электрическим машинам разобрали японский привод и увидели обыкновенный быстроходный асинхронный двигатель с шариковыми подшипниками, рассчитанными на десятки тысяч оборотов в минуту. Подшипники такого класса отечественная промышленность выпускает, но они дефицитны.

Инженерам ВЭЗа предстояло решить непростую задачу — разработать скоростные двигатели необходимой для крутильного механизма мощности, но надежные в эксплуатации, технологичные, дешевые и, главное, без трущихся узлов в опорах вала ротора. Они изнашиваются тем скорее, чем выше скорость вала. В идеале надо добиться, чтобы у двигателя не было трущихся деталей.

Комбинация из двух подушек

Вал, как известно, может вращаться и не касаясь опор. Это позволяет газовая (чаще всего воздушная) или магнитная подушка. Устроить воздушный подвес ротора электрической машины, казалось бы, просто. Сжатый воздух подается в корпус и удерживает ротор в подвешенном состоянии в полости статора. Но у простой на первый взгляд опоры есть крупный недостаток. Его легко увидеть, проделав простенький опыт. Прорежьте в донышке спичечного коробка отверстие и осторожно подуйте в него, положив коробок на стол вверх дном. Коробок поднимется над столом и, пока не перестанете дуть, будет парить, колеблясь вверх-вниз. Для ротора электрической машины такие колебания недопустимы. Из-за них будет меняться величина воздушного зазора между статором и ротором, а непостоянство воздушного зазора — это нестабильность характеристик электрической машины, ее основных параметров. Чтобы добиться устойчивости механизма с газовым подвесом, надо капитально усложнить конструкцию, оснастить ее устройствами, гасящими колебания. При массовом производстве это обойдется слишком дорого. Видимо, поэтому газовые подушки для ротора непопулярны у электромашиностроителей.

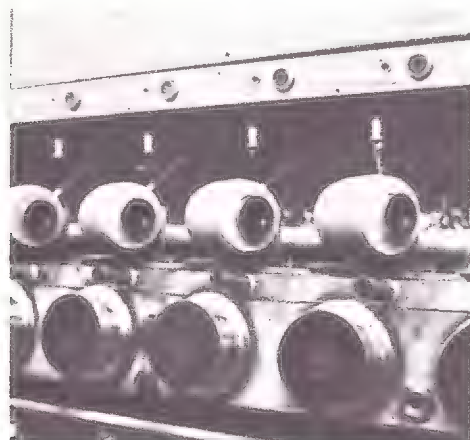
Существует и магнитный подвес. Встроенные в корпус машины электромагниты создают сильное поле. Его рассчитывают так, чтобы ротор удерживался в полости статора с воздушным зазором, необходимым для данного типа машины. Электромагнитами управляет система автоматики, ее отлаживают для каждой электрической машины отдельно. Но электронные схемы, как правило, не отличаются высокой надежностью. Если в цехе будет 2 400 приводов с электронным управлением, на их обслуживание не хватит всего отдела главного энергетика.

В общем, ни воздушный, ни магнитный подвес не подходят для приводного двигателя крутильного механизма, поскольку на каждой прядильной машине их множество. И тут вспомнили, что почти двадцать лет назад инженеры ВЭЗа изобрели газомагнитный вал (а. с. № 207 323, 359 313). Он должен был заменить электродвигателю опоры с шарикоподшипниками. Идея состояла

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы отстали от потребностей народного хозяйства, не отвечали задачам его технической реконструкции. Непомерными и далеко не всегда оправданными были закупки оборудования и многих других товаров на капиталистическом рынке.

Из доклада Генерального секретаря ЦК КПСС М. С. Горбачева на январском Пленуме ЦК КПСС.

Электродвигатели с газомагнитной подвеской надежно работают без подшипников при скоростях до 50 000 об/мин, но это не предел.



вот в чем: магнитный и воздушный подвесы, если их соединить в одном механизме, могут дополнить друг друга. Магнитная «подушка» легко погасит колебания воздушного подвеса. Другая «подушка» — из сжатого воздуха — избавит двигатель от резких изменений воздушного зазора, если внезапно нагружают электропривод. Ну, например, когда пускают крутильный механизм на полную скорость при максимальном натяжении нити. Неизвестно, сколько времени это изобретение оставалось бы только на бумаге, не случись неприятности с японскими прядильными машинами.

«Спасибо начальству»

На ВЭЗе нашлись энтузиасты, которые с головой окунулись в разработку нового электродвигателя. Душой ее стал А. Г. Шнайдер, ведущий инженер из лаборатории надежности. Команда подобралась энергичная — три молодых специалиста из отдела главного конструктора и два слесаря экстракласса. Старшему — под тридцать лет.

— Работали мы тогда чуть ли не круглые сутки,— вспоминает А. Г. Шнайдер.— Днем — на заводе: план никому из нас даже не уменьшили. Вечерами сидели в библиотеке или возились с опытными образцами в лаборатории надежности. Превратили ее в экспериментальную базу. Спасибо начальству — нас оттуда не выгоняли по вечерам и в выходные. Ночами на кухне, чтоб не мешать домашним спать, обрабатывали результаты экспериментов. Жены грозились пожаловаться в профком. А заводское руководство и не думало включить в план ту работу. Почему-то считалось, что моторы без подшипников — это хобби нашей компании.

А. Г. Шнайдер взял на себя теоретическую часть разработки, которая стала основой кандидатской диссертации. Защитил ее в 85-м году в родном Московском текстильном институте. Глядя на «капитана», вся «команда» глубже зарылась в науку: один из инженеров оформился соискателем в тот же текстильный, двое поступили в заочную аспирантуру, а оба слесаря — в вечерний институт.

Мотор-подшипник изнутри

Новый механизм — мотор-подшипник — разработан в нескольких модификациях для разных назначений. Механизмы с цилиндрическим и коническим ротором защищены десятком авторских свидетельств (а. с. № 1 070 226, 1 074 791, 1 038 390 и др.). На мотор-подшипники с шаровым, плоским, винтовым роторами только поданы заявки во ВНИИГПЭ, поэтому о них рассказывать рано.

Как устроен новый механизм, мне объясняли на примере мотор-подшипника с коническим ротором; особенности газомагнитного подвеса в этой конструкции видны отчетливее, чем в других.

Сквозь каналы, прорезанные в магнитопроводе, в корпус электродвигателя впускают сжатый воздух. Ротор повисает на воздушной подушке. Когда на обмотку статора подают напряжение, возникает переменное электромагнитное поле, которое закручивает ротор. Кроме того, поле статора создает магнитную подушку, гасящую колебания воздушного подвеса. Сжатый воздух, проходя через каналы в статоре, охлаждает его обмотку и не дает двигателю перегреваться.

Нередко технология требует равномерного вращения исполнительных механизмов. Так, чтобы нить ложилась ровно, веретено должно крутиться с постоянной скоростью. Но если к веретену приспособить собственный электропривод (как в японской прядильной машине), то при снижении сетевого напряжения или с увеличением нагрузки — пошла нить потолще — падают обороты электродвигателя. Таково свойство электрической машины. Держать скорость, как задано технологией, обычный электродвигатель может лишь с помощью автоматики. Мне приходилось проектировать подобные электроприводы, поэтому знаю, что в условиях цеха наладка и эксплуатация автоматических систем — дело непростое. А если их в цехе не одна тысяча?!. Вот почему на текстильных машинах с множеством исполнительных механизмов не могли прижиться индивидуальные электроприводы. С появлением мотор-подшипников это стало возможным: прежде всего, им не нужна автоматика.

При небольшом изменении нагрузки (а большого у крутильных механизмов не бывает) мотор-подшипник сам выравнивает скорость вращения. С нагрузкой растет ток статора, усилившееся магнитное поле глубже втягивает ротор в полость статора, уменьшается воздушный зазор между ними. Поскольку на преодоление магнитным полем маленького воздушного зазора уходит меньше энергии, снижаются потери мощности внутри машины. Она как бы становится сильнее и при возросшей нагрузке оказывается способной сохранить прежнюю скорость. Когда нагрузка снова уменьшится, поле ослабнет — сжатый воздух, выталкивая ротор, восстановит величину воздушного зазора. Двигатель вернется к прежнему режиму.

Мотор-подшипники не нуждаются в смазке и принудительной вентиляции, поэтому надежны и удобны в эксплуатации. Энергии потребляют меньше, чем традиционные двигатели той же мощности. И не воют со свистом, как быстроходные асинхронные двигатели, что особенно важно для текстильных цехов с тысячами исполнительных механизмов.

Очевидные преимущества

Мотор-подшипники взбудоражили умы текстильщиков. Дело в том, что обычно у прядильных машин на сотни веретен один источник вращения — электродвигатель. Веретена связаны с ним трансмиссией, паутиной ремней и шнуров. Построенная Леонардо да Винчи прядильная машина, по сути, была такой же, отличаясь источником движения и числом веретен.

Ременная передача — постоянная причина брака. Представьте: на одном веретене оборвалась нить, не останавливать же остальные сотни. Работница, как и 500 лет назад, тормозит веретено, упершись коленом в ремень или шнур, связывает нить и снова запускает прялку. Веретена, у которых нить не рвалась, уже успели накрутить довольно пухлые бока. И когда приходит время остановить машину, оказывается, что некоторые бобины получились толстые. Те же, у которых рвалась нить,— слишком тонкие, а должны быть одинаковыми... Брак!

Готовые бобины надо быстро снять. Несколько сот, а то и тысячу! Самой ловкой работнице потребуется на эту операцию не один час. Будь у веретен индивидуальный привод, как у японских прядильных машин, это избавило бы от брака. Каждое веретено работало бы по своей программе. Не достигла бобина заданной толщины, пусть прялка покрутится еще. Съем бобин можно было бы автоматизировать, поручить его роботу.

Случается, что цех должен выпустить небольшое количество декоративной пряжи, ну хоть с золотой нитью. С этим заданием могли бы справиться, скажем, 200 веретен, а у прядильной машины их 400. Трансмиссия не позволяет пустить только нужную часть веретен, поэтому остальные крутятся вхолостую. Такой режим снижает и без того низкий КПД прядильной машины. Специалисты Минлегпищемаша подсчитали, что у прядильной машины с трансмиссией на полезную работу (кручение нити) уходит меньше одного процента мощности, потребляемой электроприводом. Остальные 99 процентов пожирают громоздкие металлоемкие кинематические связи источника вращения (двигателя) с рабочими органами (веретенами).

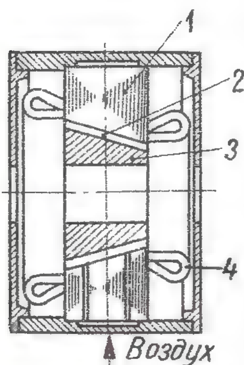
— Мотор-подшипники винницких изобретателей должны стать одним из важнейших слагаемых коренного преобразования отечественного текстильного машиностроения,— считает генеральный конструктор Минлегпищемаша СССР по системам автоматики доктор технических наук, профессор В. П. Хавкин.— Того преобразования, без которого текстильная промышленность не сможет учитывать спроса, идти в ногу с модой. Пора расстаться с «машинами Леонардо». Уже многие годы текстильное машиностроение топчется на месте, и держат его трансмиссии. Нужно переходить к машинам, построенным по модульному типу: каждому механизму, веретену, бобинодержателю и т. п.— собственный привод. Сейчас, приступая к выпуску нового вида пря-

жи, приходится перестраивать трансмиссию, то есть каждый раз вносить серьезные изменения в конструкцию прядильной машины. А для веретен с собственными управляемыми приводами, как на японских прядильных машинах, новая продукция означала бы всего-навсего изменение программы работы приводного электродвигателя. Избавившись от трансмиссий, прядильные машины станут в несколько раз производительнее и компактнее, мобильнее и легче. Повысится качество продукции, расширится ее ассортимент.

Первые индивидуальные отечественные электроприводы для крутильных механизмов исследовали в лаборатории надежности ВЭЗа. Потом изготовили 200 мотор-подшипников, смонтировали их в цехе ПО «Химволокно», отладили, и теперь крутильные механизмы с новыми приводами выдают отличную пряжу. Сделанные из нее колготки заслужили высокую оценку специалистов.

Узнав о винницких приводах, ПО «Пензтекмаш» и многие другие предприятия обратились на ВЭЗ за мотор-подшипниками.

...Вообще-то газомагнитный подвес может удерживать ротор двигателей любой мощности, даже в тысячи киловатт. Кто видел «тысячники» в электромашинном зале, знает, какие огромные опоры поддерживают их роторы. Мотор-подшипникам не понадобятся ни опоры, ни высокоскоростные подшипники. Быстроходный электропривод, способный без автоматики выравнивать свою скорость при колебаниях нагрузки, идеален для компрессоров, насосов, разного рода испытательных стендов и т. п.



После подачи сжатого воздуха через каналы магнитопровода статора 1 в рабочий зазор 2 ротор 3 всплывает на воздушной подушке. Когда на обмотку статора 4 подают напряжение, магнитные силы помогают воздуху удержать без колебаний подвешенный ротор, который начинает вращаться.

— Заманчиво использовать мотор-подшипники для агрегатов, перекачивающих газ по необжитым районам,— сказал корреспонденту журнала ИР директор ВНИИ экономики газовой промышленности кандидат технических наук И. А. Жученко.— Обычно на газоперекачивающих станциях дежурный персонал должен постоянно следить за смазкой и охлаждением этих агрегатов. А мотор-подшипники не нуждаются ни в смазке, ни в принудительной вентиляции. Если бы удалось создать локальные источники энергии, то люди приезжали бы на отдаленные станции лишь для периодической проверки оборудования и профилактического ремонта. Это облегчило бы задачу освоения газовых месторождений Арктической зоны, в частности полуострова Ямал. На Крайнем Севере затраты на строительство и эксплуатацию производственных сооружений, жилья, больниц, магазинов, школ во много раз больше, чем в Уренгое. Поэтому так важен здесь переход к безлюдной технологии. У нас в институте прикинули, что мотор-подшипники на газопроводах принесут народному хозяйству примерно 50 миллионов рублей экономии в год. Есть смысл организовать творческий комплексный межотраслевой коллектив, который занялся бы созданием новой техники специально для Арктики. Тут свое веское слово должен сказать ГКНТ.

К высоким скоростям... не спеша

К сожалению, и руководство ВЭЗа не осознает, что техническая идея, поднесенная заводу «на блюдечке»,— реальная ценность, что реализация ее может давать прибыль гораздо большую, чем электромясорубки, миксеры, другие изделия, которые выпускает ВЭЗ. Эти мясорубки и миксеры не сегодня завтра устареют, а идея газомагнитного вала через два-три года вывела бы продукцию ВЭЗа не международный рынок. Конечно, у скромного электротехнического завода нет сильных научных кадров. Но, действуя в духе перестройки, руководство ВЭЗа могло бы предложить одной-двум организациям своего министерства, заинтересованным в обновлении производства, скооперироваться.

Не ухватились за разработку и специалисты Минлегпищемаша, положительно оценившие ее. Цифры планов выпуска продукции, которая, поди, завтра не найдет спроса, все еще заслоняют главную цель штаба отрасли — создание техники будущего. Средства, расходуемые текстильной промышленностью на производство километров неходовых тканей и пряжи, с лихвой перекроют затраты, которых потребовало бы создание внутриотраслевого временного коллектива. Если в него войдут разработчики мотор-подшипников, конструкторы из института текстильного машиностроения, технологи и экономисты, то на базе того, что уже сделали в Виннице, через несколько лет появятся современные отечественные крутильные механизмы (с них легче начать, поскольку электроприводы успешно прошли заводские испытания в Чернигове). В стране сейчас на ходу 18 миллионов веретен. Уже в начале тринадцатой пятилетки можно было бы приступить к их коренной реконструкции, то есть сделать рывок, который позволит резко поднять производительность труда 150 тысяч прядильщиц, повысить качество выпускаемой продукции и выйти с ней и с прядильными машинами на мировой рынок.

А пока дело явно идет к тому, что упускается еще один отечественный приоритет. Новые механизмы не запатентованы. Торгово-промышленная палата УССР только приступила к их патентованию, а мотор-подшипники уже демонстрировались в Варшаве на выставке советских изобретений. Они допущены к конкурсу на соискание золотой медали Лейпцигской промышленной ярмарки 87-го года. Между тем многие зарубежные фирмы до сих пор производят пряжу на машинах с ременными передачами. Модульные приводы, как у японцев, пока не всем выгодны. Понятно, какой интерес вызовут советские моторы, простые, надежные и дешевые. И на этот раз неповоротливость механизма реализации отечественных научно-технических достижений приведет к тому, что через пару лет мы будем покупать на валюту импортные текстильные машины, оснащенные приводами, построенными на принципе газомагнитного подвеса.

Равнодушие к тому, что сейчас происходит на ВЭЗе,— ошибка, которая может дорого стоить нашему народному хозяйству.

Винница — Москва

ЖИЗНЬ ВОИР

ВОИР и НТО — ОПЫТ ОБЪЕДИНЕНИЯ

(Окончание. Начало см. ИР, 4, 87, с. 2)

Штаты единых организаций остаются в пределах общей численности штатных работников НТО и ВОИР, фонд зарплаты тоже. Уплата взносов, порядок и размеры отчислений предприятий и учреждений в пользу единой организации определяются действующими Уставами НТО и ВОИР.

В постановлении не оговариваются жестко порядок, задачи и многие детали экспериментального объединения НТО и ВОИР. Все это — поле инициативы профсоюзных советов Литвы, Саратовской и Харьковской областей, предложивших создать единую организацию научно-технического творчества. По мнению инициаторов, НТО и ВОИР давно занимаются одними и теми же вопросами, отчитываются по одним и тем же показателям, более того, значительная часть их членов состоит одновременно в двух обществах. Смешению функций и областей деятельности способствовали также вносимые на предшествующих съездах НТО и ВОИР изменения в Уставы обществ. В этом легко убедиться даже при беглом сравнении двух документов, особенно раздела, касающегося задач и целей.

Сам факт эксперимента говорит о том, что профсоюзы не удовлетворены деятельностью НТО и ВОИР, понимают, что в сегодняшних условиях нужен коренной перелом в отношении к изобретателю, рационализатору, к результатам их добровольного творчества, готовы искать новые формы, в том числе и организационные, развития массовой активности, защиты моральных и материальных прав новаторов.

Проводимый опыт не означает, что в обсуждении перспектив НТО и ВОИР могут участвовать только экспериментирующие. После публикации объявления (ИР, 11, 86, 2-я с. обл.) в редакцию начали поступать письма читателей, и мы предполагаем дать обзор мнений еще в ходе эксперимента.

Поэтому мы еще раз обращаемся к читателям: каково ваше мнение об эксперименте? Какими видите вы пути улучшения работы с изобретателями и рационализаторами?



Смазочно - охлаждающие жидкости не нужны, если у вас есть новый резец — а. с. № 1 201 063. Инструмент обладает повышенной износостойкостью, сконструирован так, что отводится тепло во время работы эффективно. Повышает производительность при обработке нержавеющих и жаропрочных сталей.

Ишимбай, Н. и С. ДЕВЯТКИНЫ.

В. БОЧАРОВ,
кандидат химических наук

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

КОНЦЕНТРАЦИЯ — ЭТО ВСЕ

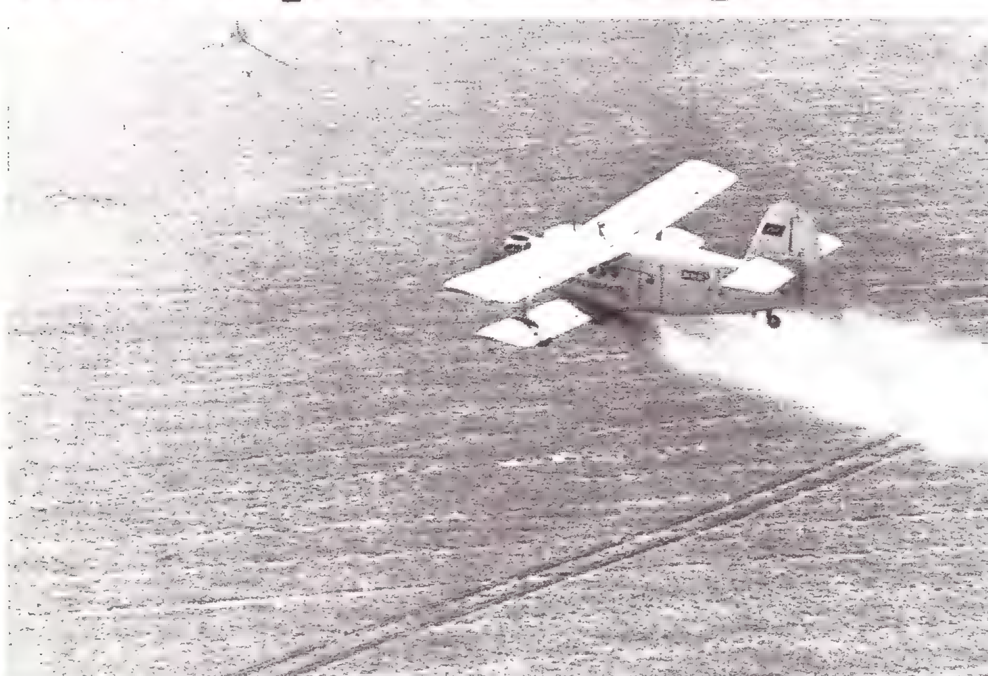
КАК ЛЕГКО УДОБРЕНИЯ ПРЕВРАЩАЮТСЯ ИЗ ПИЩИ РАСТЕНИЙ В ЯДЫ, СТИМУЛЯТОРЫ — В ПОДАВИТЕЛИ! ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТИХ МЕТАМОРФОЗ, ПРОВЕДЕННОЕ В БЕЛОРУССКОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ, МОЖЕТ В КОРНЕ ИЗМЕНИТЬ ТАКТИКУ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ.

При просмотре перечня стимуляторов роста может возникнуть впечатление, что всякое водорастворимое вещество в той или иной степени влияет на рост растений. Обычно таблетку стимулятора растворяют в ведре воды и таким раствором смачивают семена, корни саженцев, срезанные побеги, отчего рост растений, приживаемость побегов, устойчивость к неблагоприятным факторам воздействия окружающей среды ощутимо усиливаются.

Примечательно, что действие стимуляторов максимально, когда они используются в минимальных концентрациях. Увеличение же содержания этого вещества может влиять губительно. Существует концентрация, при которой достигается наибольший эффект, причем ее отклонение от оптимальной в большую сторону опаснее, чем в меньшую. Вы могли видеть на поле, где механическим способом разбросаны удобрения, что растительности около куска удобрения вовсе нет — она появляется лишь на некотором удалении, да и то весьма низкая, и по мере удаления от «лысины» растения развиваются все лучше, а потом вновь мельчают — до уровня средней высоты.

В общем действие водных растворов стимуляторов можно изобразить в зависимости от концентрации кривой с максимумом.

Мы на кафедре физики Белорусского технологического института имени С. М. Кирова высказали предположение, что это может быть связано с различиями свойств водных растворов при разных концентрациях. Эксперименты полностью подтвердили эту догадку. При концентрации стимуляторов с экстремальным значением свойств (КЭС) максимальными становятся такие важные для протекания биохимических процессов роста растений свойства, как проницаемость клеточных мембран, растворимость стимулятора и другие. При превышении КЭС эти свойства становятся худшими, чем даже у воды без стимулятора.



Сыпем, сыпем удобрения, топливо жжем, рассеивая их, химические заводы работают... А получается, что только уменьшаем урожай.

Оказалось также, что КЭС имеют и растворы всех известных удобрений. Анализируя практику применения удобрений в виде сильно разбавленных водных растворов, мы отметили два интересных случая. Первый наблюдается при удобрении прудов для повышения (иногда в 2—4 раза) рыбопродуктивности. Минеральные удобрения идут в корм микроводорослям, а те служат кормом для рачков, а уж их поедают рыбы. Оказалось, что наиболее интенсивно растительная жизнь в прудах развивается, когда концентрация составляет миллиграммы на литр воды. Это и соответствует установленной нами КЭС для данного вида удобрений.

Второй случай — дождевая и талая вода. Та и другая содержат, как показал еще полтора века назад Юстус Либих, основоположник теории минерального питания растений, азотные удобрения природного происхождения, поглощенные водой из атмосферы. В атмосферной воде этих удобрений — миллиграммы на литр, то есть близко к КЭС для этих удобрений. И при столь малом содержании их дождевая и талая вода оказывает на рост растений такой эффект, который нельзя получить при поливе водой из земных источников, даже когда ее более чем достаточно.

Лабораторные исследования полностью повторили эффект «природного стимулирования» раствором удобрений, близким к КЭС. Как и следовало ожидать, раньше всего прорастают и дают более высокие ростки семена, контактирующие с растворами КЭС.

Все вышеизложенное дало нам основания для следующего теоретического вывода: при концентрациях порядка десятых долей миллиграмма — десятки миллиграммов вещества на литр (для каждого удобрения своя концентрация) удобрения, оставаясь элементами питания, выступают дополнительно и в роли стимуляторов роста.

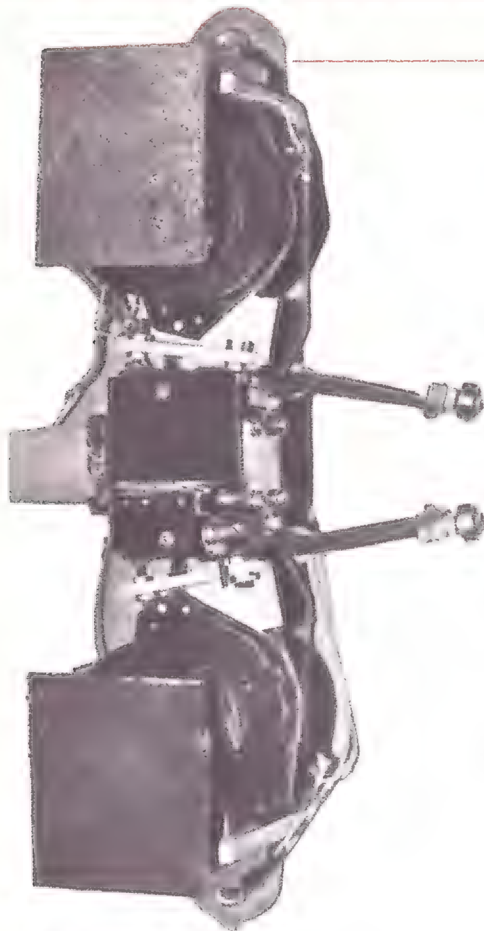
Отсюда следует, что обычной поливной воде из земных источников целесообразно придавать свойства дождевой и талой. «Искусственную дождевую воду» можно приготовить, возвратив поливной воде те удобрения и в тех же количествах, которые были отняты почвой у атмосферной воды при ее просачивании через землю. Можно добавить и другие удобрения, например сульфат аммония, из расчета 1—5 миллиграммов на литр воды. В последнем случае, например, семена яровой пшеницы дают на третий день ростки в 1,5 раза длиннее, чем поливаемые водою из скважин.

Надо строго учитывать количество воды в почве или подаваемой при орошении, с тем чтобы растворы удобрений в почвенной влаге максимально приближались к КЭС. Отсюда следует и частный вывод: применять концентрированные жидкие удобрения так, как это делается сейчас, не только нерационально, но в ряде случаев и вредно. В частности, аммиачная вода попадает в почву, имея «крепость» в 25 000 раз большую, чем КЭС, и, естественно, убивает все живое. Масло портит кашу!

На некоторых предприятиях образуются отходы, многие хотя бы частично растворимы в воде. Нет никакого сомнения в том, что некоторые из них при соответствующем разбавлении, например, в десять тысяч раз могут иметь КЭС и поэтому выступать в роли эффективных стимуляторов роста не только сельскохозяйственных культур, но и деревьев, кустарников, трав, повышать устойчивость городских насаждений к неблагоприятному воздействию выхлопных газов и т. д. Приведу в пример мочильную жидкость — отход льнозаводов. У нее КЭС получается при разбавлении в 10 000 раз. Семена гороха, замоченные в разбавленной мочильной жидкости, в лабораторных условиях показали на песке в 2,5 раза лучшую всхожесть и в 1,5 раза больший рост на десятый день, чем при поливе обычной водой. Поиском таких веществ и способов их применения стоит заняться рационализаторам и изобретателям.

Минск

ПЯТИЛЕТКА



РОБОТОТЕХНИКА

БОГАТАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ИДЕЯ — ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВНЕШНИЕ МАГНИТНЫЕ СИСТЕМЫ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ ДЛЯ «РУКИ» РОБОТА — ПОЗВОЛЯЕТ ОБЛЕГЧИТЬ ПРИВОД МАНИПУЛЯТОРОВ РАЗ В ДЕСЯТЬ И НЕ ПРИБЕГАТЬ ПРИ ЭТОМ К ДЕФИЦИТНЫМ МАТЕРИАЛАМ. ЖЕЛЕЗО, АЛЮМИНИЕВЫЕ ПРОВОДА — ВОТ ВСЕ, ЧТО НАДО.

МАГНЕТИЗИРУЕМЫЙ РОБОТ

А. Литвиненко,
кандидат технических наук

В РЕЖИМЕ РАСХОЖДЕНИЙ

Ничто полезное даром не дается. Эта расхожая мысль так и лезет в голову, когда конструируешь привод робота. За быстроходность надо расплачиваться массивным двигателем, плата за легкий разгон и плавное торможение — тяжелый редуктор. А чтоб робот точно останавливался в заданной позиции, приходится ставить далеко не миниатюрный датчик положения. Привод робота тяжелеет. Теперь ощутимая часть его мощности тратится не на полезную работу, а на передвижение самого робота. Как же уменьшить массу привода? Ну, казалось бы, что тут такого... Скажем, корпус редуктора сделаем из композита, он легче стали и прочнее. Но композиты пока дефицитны, а роботы пойдут тысячами.

Конструкции существующих приводов «вылизаны» основательно, так что надеяться на гениальность конструктора, который уменьшит массу этого узла, не приходится.

Вместе с тем КПД гидро- и пневмоприводов низко, как правило, они подтекают и шумят. Не желая с этим мириться, их заменяют иногда приводами электрическими, «сухими» и тихими. Однако по весу и размерам электроприводы схватов на порядок хуже, чем пневмо- и гидроприводы. Поэтому, если хотят дать роботу сильную «кисть», останавливаются все же на пневмоприводе. Эта система включает в себя губки, основание, собственно привод — пневмодвигатель и силовые магистрали. Схватывает крепко, с усилием порядка 50—80 Н/кг. «Кисть» от электропривода, построенного на базе обычных машин постоянного тока, намного слабее.

В общем, надо как-то отойти от того, что «само собой» приходит на мысль. В поисках новых подходов я обратил внимание на то, что манипулятор робота действует прерывно. Импульсами. Схват разжался, обхватил деталь (груз), сомкнулся, и во время перемещения детали привод схвата не работает. Лишь дойдя до места назначения, привод этот вступает в игру. Между тем он все время «ездит» вместе с «кистью», утяжеляя ее.

Нельзя ли перенести привод на неподвижное основание робота, скажем на пол цеха? Тогда бесполезные рейсы привода устранятся. Для этого надо создать источник электромагнитной энергии, в поле которой привод будет попадать на короткое время и тут же срабатывать. Энергию можно передавать по воздуху с неподвижного основания на подвижный манипулятор во время его кратких остановок, и вслед за тем поток энергии прерывать, как только манипулятор (а вместе с ним и привод) начнет выходить из зоны действия источника энергии. К сожалению, переместить на пол электродвигатель схвата целиком нельзя — нечем будет «кисть» приводить в движение. Пойдем на хитрость. Вспомним, что основные части двигателя — статор и ротор — не связаны между собой механически. Между ними есть воздушный зазор! Значит, эти узлы можно отдалять друг от друга, «собирая» их в единый двигатель лишь на время работы. Ротор оставим на манипуляторе, а статор перенесем на неподвижное основание, облегчив тем самым механизм. Работать эта система будет в режиме расхождений и схождений статора и ротора. Разумеется, они должны входить друг в друга так, чтобы взаимно не повредиться. Но это уж, как говорится, дело техники и вполне достижимо. Каково же уменьшение массы электромеханического модуля привода, которое мы получим в результате переноса статора на пол цеха? Оно существенно зависит от типа двигателя, точнее — от соотношения масс выносимого статора и ротора, остающегося на роботе. Длины статора и ротора примерно одинаковы, и разница в их общих массах определяется лишь диаметрами того и другого.

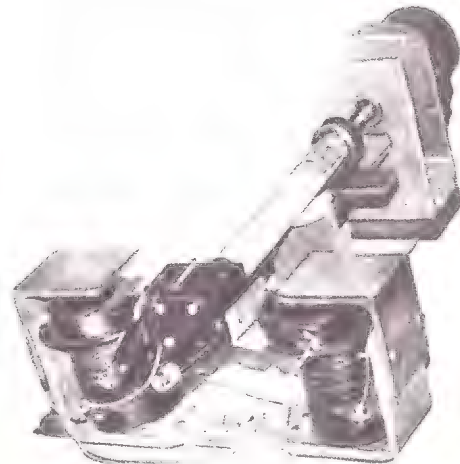
Соотношение между диаметрами статора и ротора в классическом двигателе примерно 2—2,5. Масса пропорциональна квадрату диаметра, поэтому вес модуля уменьшится в 4—6 раз. Если же ротор нежелезный, а печатный (как плата), то выигрыш еще больше. Ротор же в виде диска (а не цилиндрический, как обычно) с печатной обмоткой легче самого двигателя раз в 10—12. Соответственно уменьшается масса модуля. Таким образом, двигатели с дисковым якорем малой массы наиболее эффективны с внешними магнитными системами. Ни скорость, ни грузоподъемность такого робота не лимитируются размерами и весом магнитной системы. Она ведь в отличие от обычного механизма не только не размещается на самой «руке», но вообще находится вне робота (рис. 1). А раз так, мы можем заметно повысить производительность роботизированной технологической единицы.

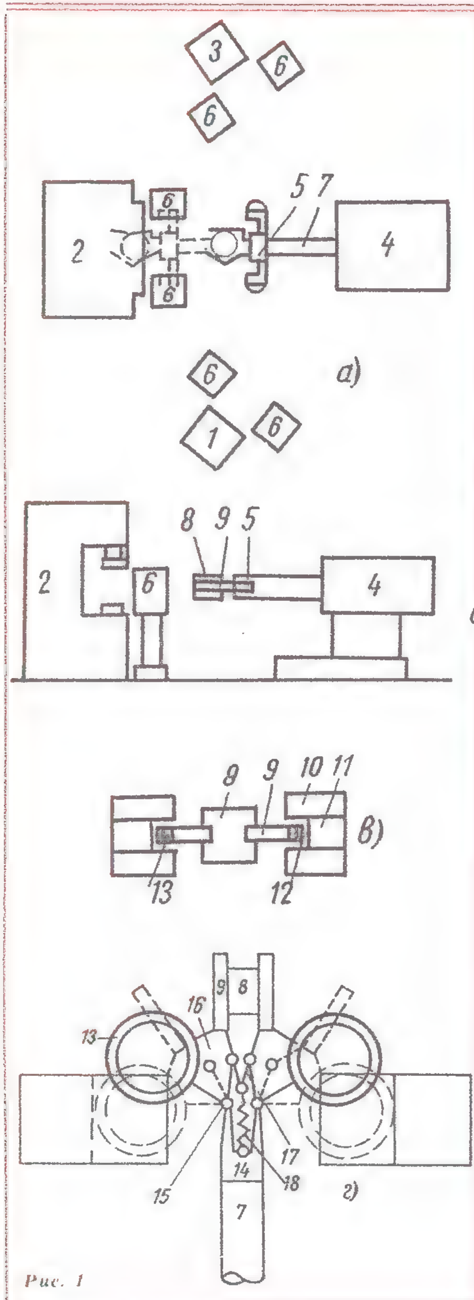
ОРИЕНТИРУЮЩИЕ (ЛОКАЛЬНЫЕ) ПРИВОДЫ

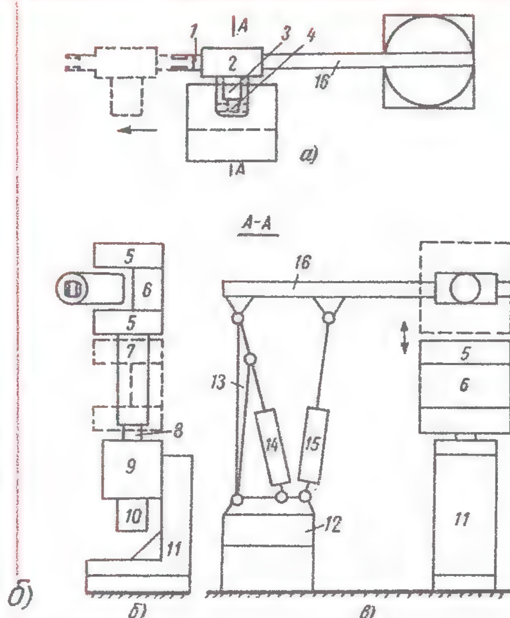
Привод с внешними магнитными системами можно применить не только для схвата робота, но и для других кинематических его пар — «локтевых», «предплечных» и прочих,— если есть где разместить активный токопроводящий элемент во внешнем магнитном поле.

На рис. 2а робот с таким приводом (вид сверху); на рис. 2б вид спереди; на рис. 2в — при отведенной «руке» с «кистью» (вид сбоку).

Схват с внешними магнитными системами, исследовательская установка.







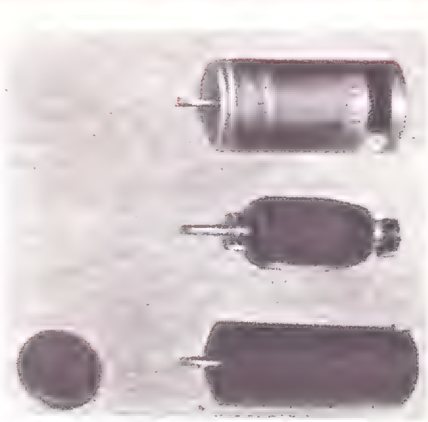


Рис. 3

Вверху — двигатель ДПМ-30, масса — 220 г. В середине — ротор двигателя, масса — 56 г. Внизу — двигатель с ротором от ДПМ-30 с немагнитным защитным колпаком. Предназначен для работы с внешними магнитными системами. Масса ротора — 65 г, то есть в 3,38 раза меньше, чем «исходного» двигателя. При печатном роторе этот показатель выше.

Рис. 1

а) роботизированная технологическая единица, оснащенная схватом с внешними магнитными системами, вид сверху; б) то же, вид сбоку; в) схват с внешними магнитами, вид спереди; г) кинематика схвата с внешними магнитами.

Технологическая единица (рис. 1а) включает в себя магазин 1, технологическую машину 2, тару для готовых деталей 3 и робот 4, который подает заготовки (готовые детали). Оснащен робот схватом 5. Магнитные системы 6 установлены на загрузочной, технологической и разгрузочной позициях. «Рука» 7 робота во втянутом состоянии изображена сплошными линиями.

Схват, оперирующий деталью 8, имеет губки 9 (рис. 1б). Магнитные системы (рис. 1в) состоят из магнитопроводов 10 и источника магнитного поля 11 (в этом качестве можно использовать электромагнит).

В воздушном зазоре 12 магнитной системы расположены подвижные токопроводящие элементы 13 привода-катушки (рис. 1г). На «руке» робота закреплено основание 14 с шарнирами 15. В шарнирах вращаются рычаги 16 с губками 9. С рычагами связаны тяги 17 пружины 18. В расжатом состоянии кинематические звенья показаны на рис. 1г пунктиром. В сжатом состоянии губки фиксируются пружиной 18.

Перед включением активные элементы 13 находятся в воздушном зазоре 12 магнитных систем 6. Когда подают ток в катушки 13, то они втягиваются в зазор магнитных систем, увлекая за собой рычаги 16, тяги 17 и растягивая пружину 18,— схват раскрывается. Он раскрыт, пока ток идет по катушкам 13, и они находятся в зазоре магнитной системы. Чтобы закрыть схват, ток выключают. Под действием пружины 18 губки 9 замыкаются, зажимая деталь 8. «Рука» вдвигается, робот поднимается и поворачивается, деталь 8 переносится на новую позицию, например 1, 2 или 3. Потом «рука» выдвигается, катушки 13 снова попадают в зазор магнитных систем 6. Схват подготовлен для повторения цикла. Конкретная кинематика может отличаться от описанной, если форма транспортируемой детали или катушек другая.

Рис. 2

а) робот с приводом ориентирующей степени подвижности от внешних магнитных систем вид сверху; б) то же, вид спереди; в) то же, вид сбоку.

Робот имеет схват 1 и ориентирующую головку 2 с приводом поворота. В головке — двигатель 3 с ротором, который закрыт защитным немагнитным колпаком 4. В двигателе нет магнитных систем, соединенных с его корпусом: такие системы установлены вне привода робота. Они состоят из магнитопроводов 5, источника магнитного поля 6 (например, постоянного магнита), стойки 7 и привода подъема, состоящего, в свою очередь, из поступательной пары 8 со штоком 9 и двигателем 10. Все это укреплено на основании 11.

На рис. 2а пунктиром показана «рука» в выдвинутом положении.

На рис. 2б пунктиром показана магнитная система в опущенном положении. Робот снабжен платформой 12 (рис. 2в), на которой установлены шарнирное звено 13, приводы его перемещения 14, 15 и «руки» 16. Магнитные системы могут иметь и приводы, которыми системы перемещаются по другим координатам. В составе привода, кроме двигателя и редуктора, обязательно должно быть фиксирующее устройство (тормоз). Ориентирующая головка и вообще манипулятор могут иметь и другие приводы, выполненные по такому же принципу. Робот можно снабдить несколькими магнитными системами, по числу точек позиционирования.

Работа приводов 15 и 14 переносных степеней подвижности, поворота платформы 12 не отличается от работы обычных приводов роботов. То же касается схвата. Он обычен, то есть с несомой магнитной системой. Работа же приводов ориентирующих степеней, например привода 2 ротации схвата 1, имеет существенные особенности. В частности, двигатель (ротор) 3 может работать лишь в случае, если он охвачен магнитной системой 5. Нужное позиционирование обеспечивают переносные степени подвижности. Если ротор 3 расположен в зазоре магнитной системы, то двигатель обеспечивает вращение головки со схватом при подаче тока на ротор. Вне магнитной системы привод схвачен тормозом. Чтобы увеличить пространство, которое обслуживает робот, магнитные системы можно перемещать на иные точки позиционирования. Или вообще убирать эти системы с траектории перемещения «руки». Приводы перемещения магнитных систем управляются из общего центра.

Уменьшение перемещающихся масс двигателя позволяет роботу быстрее «размахиваться», то есть у него растет приемистость — одна из основных характеристик привода.

Итак, за счет того, что самые тяжелые компоненты привода — магнитные системы — размещены вне робота, удельные показатели привода, например момент на единицу массы, возрастают почти на порядок.

Воронеж

КОММЕНТИРУЕТ заведующий лабораторией робототехнических систем Института машиноведения АН СССР доктор технических наук А. И. Корендясев.

Идеи А. М. Литвиненко, изложенные в статье, на мой взгляд, весьма плодотворны. Они не только способствуют разработке роботов меньшей массы и более быстроходных, но и вообще стимулируют творческую мысль изобретателей на поиски экономных решений. Эти идеи по своей сути близки идеям заряжаемых маховичных двигателей. То есть той или иной машине, в данном случае — роботу, не надо «таскать» на себе генератор, чтобы совершить конкретное непродолжительное действие — скажем, разжать схват или остановиться в нужной позиции: робот сможет зарядиться на такое действие от внешнего источника, которым отныне не будет лимитироваться вес машины.

В РАЙОННОМ ГОРОДЕ

В нашем районном городе много различных предприятий, но вот авторское свидетельство на изобретение только у меня одного. Чтобы оформить заявку, мне приходится ездить во Владимир. Председатель же облсовета ВОИР часто в командировках, а без его подписи заявление с просьбой оказать помощь в оформлении заявки не принимают. Подписи секретаря недостаточно. Во всех организациях есть определенные часы приема руководителем. В облсовете ВОИР этого нет. Будешь несколько раз ездить в областной центр, чтобы попасть на прием.

Заявка готова. Теперь надо отпечатать документы. Где это сделать? В облсовете нет машинистки. Приходится брать конфеты, шоколад, бегать по учреждениям с поклонами к машинисткам.

Вот тебе и ВОИР...

В. МАКСИМОВ,
пенсионер
г. Петушки,
Владимирская обл.

ТРИБУНА

ОТКУДА ЧТО БЕРЕТСЯ?

Я очень старая читательница журнала, но пишу вам впервые, после долгих раздумий.

Работаю на Кировском заводе 32 года, пришла девчонкой, сегодня — «путиловская бабушка». Должность моя — производственный мастер на термическом участке, занимаюсь рационализаторской работой в цехе. Что такое мастер, знают все — люди, детали, программа, оборудование. На рационализаторскую работу почти не остается времени. Однако уже 14 лет я ею занимаюсь, люблю и отдаю всю душу.

Но в прошлом году произошел конфликт, после которого нет уже прежнего рвения. Пришел в цех новый начальник бюро труда и заработной платы. Как известно, справки об эффективности рационализации должен давать именно этот руководитель. А он мне заявляет: «Надоела эта «липа»! Нет никакой экономии!»

Пересмотрела я все рацпредложения за год — может, действительно он прав, нет пользы от них? Только вот она экономия — в металле, электроэнергии. Не простаивает уникальное оборудование, его ремонтируют с творческим подходом. В цехе много рационализаторов, рабочие активно участвуют в техническом творчестве. Есть у нас немало на заводе людей известных на этом поприще. А тут — «липа»!

После такого заявления руки опустились. За работу на общественных началах по рационализации я получаю за квартал премию 15—20 рублей. Хотя каждый понимает, сколько труда необходимо вложить в организацию технического творчества, вовремя оформлять все документы, собирать справки, писать отчеты. Но мне — интересно, и работаю здесь не за это вознаграждение.

Но вот любопытная деталь. «Липа» «липой», а каждый квартал у нас происходит плановое снижение трудоемкости. Начальник бюро труда и заработной платы берет данные буквально «с потолка», сидя на стуле. Станки быстрее не работают, технология не меняется, а трудоемкость — снижается. Как это, объясните? Пожалуйста. За это снижение начальник БТЗ получает премию по 40 и более рублей в квартал. И у него — не «липа». Шесть лет проработал он на заводе, побывал уже в трех-четырех цехах — нигде не задерживается. Сколько вреда может принести такой человек рабочему техническому творчеству!

З. ВОСТРОНОСОВА
ПО «Кировский завод»,
Ленинград

ОТ РЕДАКЦИИ. Не странно ли, что в письме З. Востроносовой, проработавшей на предприятии столько лет, нет ни слова о позиции совета ВОИР, профсоюзного комитета по затронутому, «профильному» для них, вопросу?

БРИЗ ЗАИНТЕРЕСОВАН В ОБЕЗЛИЧКЕ

Определив по «Методике» экономический эффект своего рацпредложения, автор удовлетворенно улыбнулся: 42 тысячи рублей!

Начальник бриза посоветовал сразу, без разговоров, сократить сумму наполовину. А начальник планово-экономического отдела формулу расчета заменил, и 25 тысяч рублей превратились в 10 тысяч. На следующей инстанции — заместитель главного инженера. «Экономии не вижу! — заключил он.— Считайте вознаграждение по коэффициентам: 1×1×2×10=20 рублей».

С 42 тысяч... Автор пожаловался, и главный инженер призвал начальника патентного отдела разобраться в этом деле совместно с главным экономистом завода. Тот и вовсе предложил считать экономию, исходя не из двух лет окупаемости затрат (как было решено с начальником планово-экономического отдела), а из десяти (как заведено в бухгалтерии при списании оборудования). Теперь экономия уменьшилась с десяти до двух тысяч рублей. Сторговались на трех тысячах.

Эта история позволяет сделать кое-какие выводы. Ну, во-первых: для работы в бризе следует привлекать опытных дипломированных экономистов. С окладом хотя бы старшего инженера. Это поможет избежать произвола в расчетах экономии.

...Кадры бризов, как правило, формируются стихийно: здесь бывшие технологи, учителя и даже отставные токари. Нет среди них только патентоведов. Так как изобретений или рацпредложений сами работники бриза почти не дают, патентным поиском, разработкой технической документации, расчетами, экспериментами не занимаются, но имеют отношение к оформлению заявок на изобретения и заявлений на рацпредложения, то на них распространяют действие Положения о премировании за содействие изобретательству и рационализации. А практика получения таких премий предусматривает, что лишь по отдельным, наиболее крупным изобретениям и рацпредложениям составляются списки лиц, персонально содействовавших их использованию. Подобные технические решения дают не более пятой части всей годовой экономии, полученной на предприятии. По остальным («мелочевке») — премия за содействие выплачивается обезличенно: по совокупности экономии, полученной за месяц или квартал. При обезличке кто станет заниматься выяснением, кто чем помогал. Премия же за содействие распределяется как обычная, скажем за внедрение новой техники. Доля премии, выделенной на цех, достается лицам, причастным к рационализации не конкретно, а вообще: начальник цеха, его заместитель, уполномоченный по рационализации, председатель цеховой организации ВОИР, два-три передовых новатора...

При такой обезличке немалые средства оседают в бризе, где непосредственно идет дележ премиального фонда. Между тем размер премий всякого рода, выплачиваемых за год одному работнику, может достигать четырех месячных окладов. Этот предел контролируется бухгалтерией только у начальников цехов и других лиц более высокого ранга. Годовая экономия от использования изобретений и рацпредложений на среднем промышленном предприятии достигает миллиона и более рублей. Премия же за содействие составляет 1,5 процента сумм экономии, причем около 80 процентов премии можно распределять обезличенно. Отсюда ясно, почему обезличка выгодна бризу и чем именно привлекает многих работников бриза их служба.

А вот премия за выполнение планов экономии от использования изобретений и рацпредложений — величина на порядок меньшая, чем премия за содействие. Поэтому она теряет свой стимулирующий смысл и превращается во второстепенный придаток к общему премиальному котлу бриза. Значит, и выполнение планов по экономии становится делом второстепенным.

Рисковать начальнику бриза по предложению с большой экономией нет смысла. Еще нарвешься на ревизию с выводами о некомпетентности в расчетах экономии и с начетом за неправильно выплаченное автору вознаграждение. Зато масса мелких предложений гарантирует устойчивую и «законную» премию за содействие!

Поэтому в Положение о премировании за содействие следует внести такое примечание к пункту 16, где говорится о максимальных пределах премии: «Размер премий, выплачиваемых в течение года за содействие изобретательству и рационализации, вместе с премиями за содействие и внедрение новой техники не должен превышать для работников патентных отделов (отделов или бюро по изобретательству и рационализации) месячного должностного оклада». Тогда больше усилий будет тратиться на выполнение и перевыполнение планов по

ЖИЗНЬ ВОИР

экономии от использования изобретений и рацпредложений!

Руководителям предприятий, главному бухгалтеру психологически тяжело подписывать ведомости, где все вознаграждение (иногда немалое) достается одному автору. Ответственность руководителя следует ограничить утверждением расчета экономии. Дальнейшие же операции — расчет вознаграждения — заводская бухгалтерия пусть выполнит самостоятельно.

В. СЕНЦОВ
г. Миасс,
Челябинская обл.

ПРОГРАММА «ВЫПЛАТА ВОЗНАГРАЖДЕНИЙ»

Почему путь изобретателя к кассе за поощрительным вознаграждением оказывается длиною в год и даже дольше? Потому что предприятие подает заявку в министерство на выплату поощрительных вознаграждений, и хотя министерство выделяет средства, случается, что их меньше, чем надо. Тогда приходится лишать кого-то из изобретателей и без того скромных сумм поощрений и выдавать их не через три месяца после получения авторского, а значительно позже.

Минэлектротехпром СССР, чтоб покончить с этими непорядками, разрешил предприятию после получения авторского свидетельства выплачивать поощрительные вознаграждения в течение трех месяцев из собственных средств, предусмотренных сметой затрат на изобретательство и рационализацию. К моменту составления этой сметы уже ориентировочно известно, сколько может быть получено авторских свидетельств в планируемом году. Таким образом, задержек в выплате поощрительных вознаграждений в Минэлектротехпроме теперь нет.

С выплатой авторских вознаграждений — сложнее. Непонятно, как представляли себе делопроизводство составители пункта 116 Положения, но законный срок выплаты авторского вознаграждения фактически невыполним.

Вы прекрасно знаете эту эстафету. Итак, предприятие в отчетном году внедрило некое изобретение и до 25 января следующего года подсчитало экономический эффект. Включили изобретение в государственную статистическую отчетность. Но Госкомизобретений должен выявить, кто еще внедрял изобретение, а ВНИИПИ, получив эти сведения, установить, кто «первовнедритель».

Если изобретение использовали на одном лишь предприятии, оно начинает упираться и «держит оборону» минимум полгода, пока ВНИИПИ подтвердит, что других внедрителей в Союзе нет. Когда же их несколько, дело тем более затягивается. А если это предприятия разных министерств — автору не позавидуешь.

Разработанная во ВНИИ Информэлектро (Минэлектротехпром) система выявления и учета изобретений, впервые использованных на предприятиях отрасли, позволяет изобретателям уже после первого года после внедрения изобретения получить авторское вознаграждение. Для этого Информэлектро заключил договор с ВНИИПИ, чтобы все сведения о впервые внедренных изобретениях по отрасли за отчетный год предоставлялись в записи на магнитной ленте. Ее закладывают в программу имеющейся в Информэлектро АСУ «Выплата вознаграждений». После машинной обработки этих данных вырисовывается картина впервые внедренных изобретений на предприятиях отрасли. Информэлектро оперативно рассылает письма-извещения, кому необходимо платить. Чтобы предприятие не вздумало уклониться от выплат, письма-извещения от Информэлектро получают все головные организации отрасли, а их контролируют Управления министерства.

Как поступают, если изобретение внедрено несколькими предприятиями? Ну, скажем, завод «Москабель» начал использовать некое изобретение 1 января 1985 года, а в марте его внедрили еще и в Томске. Раньше (по Положению) с изобретателем расплачивалось бы министерство. Оформление документов длилось бы годами. По новой системе завод «Москабель» уже в 1985 году должен заплатить изобретателю, исходя из экономии, полученной у себя на производстве. Потом, когда потребитель подтвердит экономический эффект от использования изобретения, в Минэлектротехпроме пересчитают экономию, полученную от изобретения и доплатят автору. Эта система выплат требует от каждого предприятия составления плана выплат на весь год, а раз план существует, его придется выполнять.

Одновременно предприятия получили право расплачиваться с изобретателями из собственного бюджета. Так, если завод оказался единственным в стране, использовавшем изобретение, он обязан выплатить автору вознаграждение независимо от того, получил ли сам экономический эффект или выиграл не он, а потребитель. Например, Вильнюсский завод электросварочного оборудования использовал изобретение, но выгоду от него получили потребители сварочного оборудования. А Вильнюсский завод расплачивается с изобретателем из собственного кармана — по смете на изобретательство и рационализацию. Раньше выплату производило министерство из госбюджетных средств, которых на всех изобретателей частенько не хватало.

ТРИБУНА

Новая система дала такие результаты. В 1985 году изобретатели Минэлектротехпрома получили на 63 процента больше авторских вознаграждений, чем в 1984 году, причем пятнадцать выплат — от пяти до десяти тысяч рублей, а тринадцать — свыше десяти тысяч. За истекший год в Минэлектротехпроме на выплату авторских вознаграждений израсходовано 12 млн. рублей, что на 7,5 процента больше, чем в 1984 году. По сравнению с 1984-м в 1985 году значительно выросло количество внедренных изобретений и поданных заявок на изобретения. Изобретатели отрасли одобрили новую систему выплат.

Г. БЕЛЯВСКАЯ,
научный сотрудник
Информэлектро



СЛОВО НОВАТОРОВ УКРАИНЫ:

двухлетний фонд экономии — к 7 ноября!

Президиум Украинского республиканского совета ВОИР одобрил инициативу изобретателей и рационализаторов республики — создать к 7 ноября 1987 года двухлетний фонд экономии от внедрения новаторских предложений.

За одиннадцатую пятилетку от использования изобретений и рацпредложений в республике сэкономлено 7,5 млрд. рублей. Обязательство на двенадцатую — 9 млрд. рублей.

2,5 млн. рублей сэкономить к юбилею Октября — таково слово новаторов Львовской железной дороги. 800 тыс. рублей внесет в фонд экономии коллектив львовского производственного объединения «Конвейер». 130 тыс. рублей за счет 130 рацпредложений сэкономит творческая комплексная бригада шахты им. Бажанова ПО «Макеевуголь» Донецкой области, возглавляемая заслуженным рационализатором УССР В. В. Ящуком. 150 тыс. рублей от внедрения своих разработок решила сэкономить творческая бригада рационализаторов Солотвинского солерудника Закарпатской области; бригадой руководит член ЦС ВОИР Я. Д. Попович.

С 1 января по 1 октября с. г. в честь 70-летия Великого Октября на Украине объявлен республиканский смотр на лучшую организацию работы советов ВОИР. В эти же сроки республиканским советом ВОИР совместно с редакцией газеты «Правда Украины» проводится конкурс использования высокоэффективных изобретений и рацпредложений, направленных на улучшение качества, повышение надежности и долговечности продукции.

ИЗОБРЕТЕНО В СССР

Из альбома В. И. Белоиваненко

Изобретательская деятельность Виктора Ивановича Белоиваненко началась с курьеза. Требовалось отбортовать концы труб. Вальцевать? Нужны вальцовки... Отгибать? Отгибали плоскогубцами и молоточком, да долго и некрасиво. Блеснула мысль: зажать трубу в патроне токарного станка, нагреть ее конец горелкой и дать обороты. Испытали. Размягченный конец трубы центробежными силами отгибался аж под прямым углом. Поскольку так никто не вальцевал, решили подать заявку. И вот, видимо испугавшись невероятной простоты предлагаемого способа, эксперт «поправляет» авторов заявки и заменяет металлические трубы на полимерные (из термопластов), которые только так и вальцевали... Да их иначе просто невозможно отвальцевать! Но разве будешь спорить с экспертом, если он готовит материалы к выдаче авторского?..

Изобретения В. И. Белоиваненко — не проекты, не идеи, а живые приборы. Заявки его — дело вторичное, они пишутся после того, как прибор поработал, а технологический прием отлажен.

Авторских у него около тридцати, почти столько же рацпредложений, не уступающих изобретениям. Но на весь Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского АН УССР (Севастополь) — один патентовед. Сам Виктор Иванович, занимая должность руководителя группы, проводит на работе порой по две смены. Он и несколько его сотрудников оснащают все лаборатории института специальной аппаратурой, то есть создают самую что ни на есть новую технику.

САНГИГИЕНА ДЛЯ МИДИЙ

Все мидии Черного моря пропускают через себя за год 380 тысяч кубических километров воды, то есть почти две трети всего бассейна теплого моря осветляется, очищается этим моллюском. Тут ничего нет нового: и чистота Байкала определяется жизнедеятельностью малюсенького рачка... Но если эпишур в Байкале мал и употреблять его в пищу невозможно, мидии — прекрасный продукт, содержащий огромное количество белка. Разведение мидии, стало быть, полезно по всем статьям.

В. И. Белоиваненко с соавторами изготовляет и спускает на стоке речушки небольшой «рыбзавод», предназначенный для разведения мидий. Хорошая аэрация садков позволила выращивать мидии в несколько раз быстрее, чем это удавалось в аналогичных устройствах. Но главное, Белоиваненко устранил весьма существенный недостаток, характерный для технологии выращивания моллюсков. Дело в том, что, в частности, мидии, перекачивая сквозь себя воду, поедая нефть, прочую органику, выделяют при этом продукты своей жизнедеятельности. Осветляя и очищая воду, они тут же загрязняют ее. Белоиваненко так рассчитывает циркуляцию воды, что продукты жизнедеятельности мидий точно «садятся» в отстойник. Изобрел он такое устройство (а. с. № 895 376), которое автоматически удаляет эти загрязнения: их эрлифтом поднимает из отстойника воздух, предназначенный для аэрации. Наверху выделения мидий попадают в мешок, типа домашнего пылесоса.



Работы новатора неоднократно экспонировались на ВДНХ СССР



В. И. Белоиваненко с приборами, которые он сконструировал и сделал своими руками.

СКОРОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЫРОСТИ

Лаборатория заказала Белоиваненко прибор для определения влажности. Обычно в таких приборах измеряется концентрация влаги в заданном объеме влагопоглощающего вещества. Для снижения инерционности процесса это вещество перемешивают, и все же дело движется медленно. Чтобы ускорить измерение, Белоиваненко взял материал, который, поглощая влагу, меняет свою вязкость, и туда добавил мелкодисперсный ферромагнитный порошок. Если такую смесь вращать в переменном магнитном поле, то с повышением влажности возрастали внутренние силы трения и как следствие коэрцитивная сила (остаточный магнетизм), которую можно измерить и таким образом судить о влажности. Приборчик с добавкой порошка ничуть не усложнился, стал менее инерционным, и, стало быть, скорость измерения значительно возросла. Прибор Белоиваненко разработал вместе с В. И. Вертяевым и Ю. С. Чуриловым.

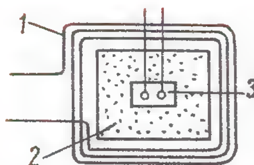
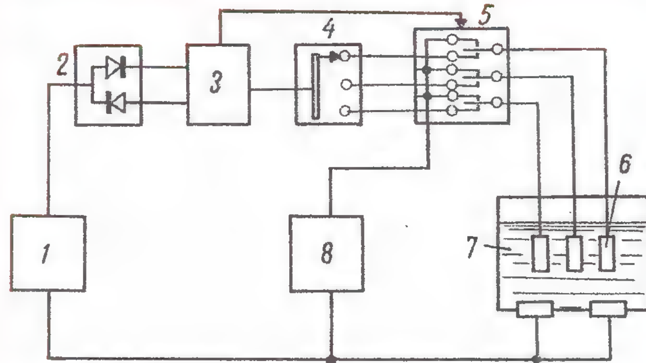


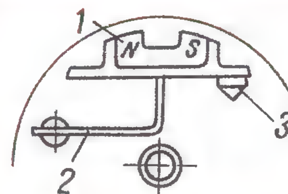
Схема измерителя влажности: 1 — намагничивающая обмотка; 2 — слой влагопоглощающего вещества с ферромагнитным порошком; 3 — датчик магнитной индукции.



Автоматический контроль степени очистки металлоизделий: 1 — генератор знакопеременных электрических импульсов; 2 — блок распределения токов анодной и катодной поляризации; 3 — блок соотношения; 4 — блок спроса; 5 — релейный блок; 6 — металлические конструкции, подвергаемые очистке в травильном растворе; 7 — травильный раствор; 8 — источник защитного поляризующего напряжения.

ОПАСНЫЙ СВЕТ

В последние годы интенсивно развивается искусственное выращивание промысловых рыб, и механизация кормления поголовья стала насущной зада-



Инерционный элемент центробежного регулятора: 1 — постоянный магнит; 2 — плоская пружина; 3 — электрический контакт.

чей. В. И. Белоиваненко сконструировал (а. с. № 919 642) кормушку в виде воронки с фонарем посередине. Как только фонарь зажигается, фито- и зоопланктон устремляется на свет в воронку, а из нее через заслонку сливается прямо в бассейн с мальками. Чем ярче свет, тем больше корма поступит в бассейн. Однако нужна мера. За концентрацией корма следит фотодиод. Он дает сигнал «хватит» — и заслонка закрывается.

«ОПРАШИВАЯ» ДЕТАЛИ

Детали очищают от коррозии, опуская их в травильные ванны. Если загрузить туда экземпляры разного объема и формы, а режим очистки установить по самому ржавому изделию, то изделия меньшего объема окажутся перетравленными. Вместе с В. И. Вертеевым и В. И. Литвиным Белоиваненко сделал устройство, которое автоматически контролирует степень очистки. Каждое изделие, подвешенное на крюке, соединено с электронным блоком, как бы опрашивающим детали,— эти блоки сравнивают проводимость чистой и ржавой детали, определяя тем самым степень протравления, и, если коррозия снята, подают защитный потенциал, препятствующий дальнейшему процессу травления (а. с. № 594 218).

ПОСЛУШНЫЙ МАГНИТОФОН

Как-то, отлаживая магнитофон, В. И. Белоиваненко подумал, что хорошо бы для того, чтобы звук «не плыл», регулировать число оборотов приводного двигателя на ходу. Вместе с Н. Г. Волковым и Ю. С. Чуриловым он изобрел (а. с. № 855 621) узел настройки центробежного регулятора, оснастив его кусочком магнита. Если теперь взять еще магнитик в виде кольца и при работающем двигателе перемещать его снаружи в зоне регулятора, то магнитик в руке, воздействуя на магнит, запасованный в регуляторе, изменит настройку регулятора, а значит, и число оборотов двигателя. Изобретение можно демонстрировать как фокус. Представьте: на бешеных оборотах вращается двигатель, вы говорите: сейчас, не прикасаясь к двигателю, я изменю число оборотов и даже остановлю его вращение! Вы делаете над двигателем пассы рукой, и он действительно начинает вращаться медленнее и в конце концов останавливается. И нужно-то всего лишь спрятать в руке колечко магнита...

КРЕВЕТКА В СЕРЕБРЯНОМ СОУСЕ

Для определения гидродинамического сопротивления при движении в воде коллегам Виктора Ивановича приходилось измерять площадь тела креветок. Горемычные биологи и так и эдак ворочали креветку под микроскопом, пытаясь представить ее усики, щетинки в виде простых геометрических фигур. В. И. Белоиваненко, втянувшись в задачу, нашел, что даже ультрасовременные способы измерения площади изделий — гравиметрические, электрические — не подходили. Может, сфотографировать ее в разных плоскостях? Таким вот образом сформулированный вопрос и помог найти уникальный способ измерения площади, которому трудно найти название.

Выловленную креветку промывают и помещают в раствор нитрата серебра, в котором тело ее покрывается светочувствительным слоем. Если теперь креветку засветить как обычный фотоматериал, она станет черной, потому что восстановится металлическое серебро на поверхности ее тела. Если же ее, не засвечивая, поместить в раствор водного аммиака, то на дно сосуда осядут комплексные ионы серебра, количество которых пропорционально площади креветок. Получение числовых значений дело техники. Таким способом (а. с. № 897 191) можно воспользоваться не только работая с живыми существами, но измеряя площади поверхности, скажем, металлических деталей.

«ДЕТЕКТОР ЛЖИ» ОБНАРУЖИВАЕТ ГРЯЗЬ

Рачки полупрозрачны, в них видны напросвет желудок, заполненный пищей, вентилирующие жабры... А ведь каждый такой ритмически сокращающийся орган — чувствительный датчик, реагирующий на ничтожные изменения внешних условий. Не так ли работает американский детектор лжи, построенный на регистрации различных отклонений физиологических процессов, возникающих по команде центральной нервной системы. На всякий подвох в задаваемом человеку вопросе детектор лжи, контролируя пульс, глубину дыхания, электропроводность кожи, немедленно откликается. Такой «детектор лжи» можно попробовать и на животных, скажем на той же креветке. Задавать ей провокационные вопросы, видимо, бесполезно, но зато можно предъявить различные химические вещества и проследить реакцию. Добавив, например, заведомые яды и сравнивая отклики в том и другом случае, правомочно сделать предварительные выводы о токсичности испытываемых соединений. И Виктор Иванович задумывает прибор для изучения изменений жизнедеятельности в зависимости от степени загрязнений. Он решил для этой цели регистрировать пульс, потребление кислорода и частоту движений дыхательных ножек, омывающих жабры, так называемых скафогнатид.

Креветку помещали в прозрачную камеру, где она не могла свободно перемещаться, но в то же время не было помех работе скафогнатид. Для этого креветку «стеснили» кусочками сырой ваты. Через камеру непрерывно прокачивалась морская вода. На входе и на выходе установили два электрохимических датчика концентрации растворенного в воде кислорода и различных загрязнений. По разнице показаний прибора было видно, как «глубоко» дышит креветка в зависимости от загрязненности моря.

М. ВОЗДВИЖЕНСКИЙ
Севастополь

АВТОТРАНСПОРТ

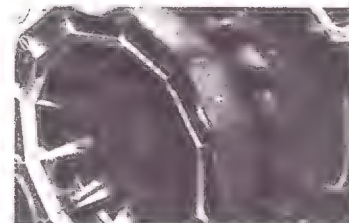
ЛЕГКОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ

НЕСЛОЖНАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ, НАДЕВАЕМАЯ НА КОЛЕСА АВТОМАШИНЫ, ПРЕВРАЩАЕТ ЕЕ В ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО ВЫСОКОЙ ПРОХОДИМОСТИ И НЕ МЕШАЕТ ЕЗДЕ ПО ХОРОШЕЙ ДОРОГЕ.

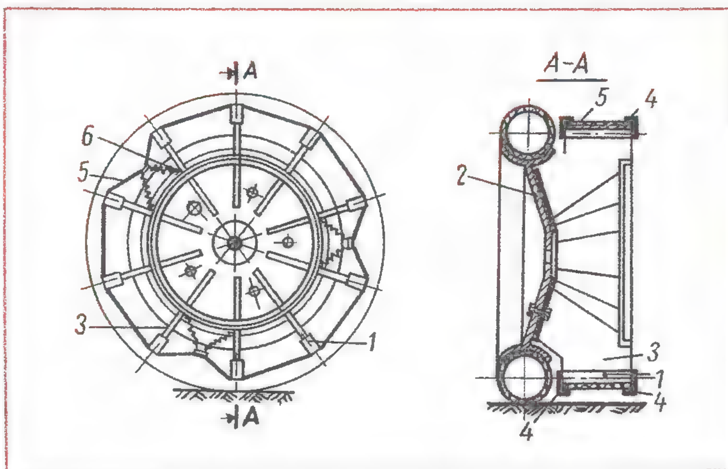
Я давний подписчик ИРа, журнал читаю сразу после его получения. Однако № 5 за 1985 г. пропустил (был в командировке) и прочел недавно. Меня заинтересовали статья «Проходимость



Пожарно-патрульный агрегат ППА-О, оснащенный уширителями.



Совместная работа основного колеса и уширителя на заболоченном грунте.



Конструкция уширителя: 1 — концентрическая решетка прямолинейных опорных элементов; 2 — колесо; 3 — кронштейн; 4 — фиксаторы уголковые; 5 — гибкая лента; 6 — пружины.
При движении автомашины (трактора) по твердому грунту опорные элементы с дорогой не взаимодействуют, а колесо 2 катится шиной. На слабонесущем грунте (пашня, болото) решетка с надетой на нее лентой 5 опирается на грунт. Лента, сжимая пружины 6, прогибается между смежными элементами 1, образуя арочный грунтозацеп, который, не разрушая поверхность грунта, создает повышенную тягу. Участок ленты, выйдя из контакта с грунтом, выпрямляется пружинами 6. При этом налипшая грязь отбрасывается. Высота арки грунтозацепа регулируется изменением длины ленты и усилием пружин.

колес автомобиля повышена уширением колес» и фотография английского «Лэндровера» с уширителями («болотоходами») фирмы «Снелл-Уэсскес» (с. 28). В статье говорилось о том, что конструкторы фирмы «Снелл-Уэсскес» предложили вместо традиционных цепей использовать монтируемые на автомобильных колесах насадки в форме усеченного конуса, по образующей которого идут трапецеидальные зубья. Запатентованные фирмой «Болотоходы» — это конические барабаны из пластмассы, которые посредством переходной пластины и оси крепятся на ступице автомобильного колеса. Зубья выполнены при формовке либо закреплены на гладкой образующей барабана. Установить и снять болотоходы может один человек без специальных инструментов, так как поднимать машину домкратом не нужно. Когда автомобиль выезжает на дорогу, барабаны не нужно сразу снимать, как это требуется делать с цепями: благодаря конической форме и тому, что наибольший диаметр барабана меньше диаметра колес, он не мешает езде по твердому покрытию.

Подробно пересказываю заметку в ИРе потому, что сам являюсь одним из авторов аналогичного, но более раннего изобретения под названием «Уширитель для колеса транспортного средства» (а. с. № 537 854 с приоритетом от 28 октября 1975 г.). Цель новшества — повысить проходимость колес на слабонесущих грунтах. Диаметр уширителя здесь также меньше диаметра основного колеса автомобиля (трактора) — это ажурная сварная металлоконструкция. И не конической, а цилиндрической формы. Беговая дорожка его обеспечивает при контакте с грунтом формирование развитых выступов и гарантирует полную самоочищаемость грунтозацепов от налипшей земли. Судя по фотографии и описанию английской конструкции, она вряд ли обладает такими качествами.

Испытания наших уширителей показали их высокую проходимость и тяговые свойства. Грунтозацепы самоочищаются полностью даже при буксовании на очень липкой, легкодеформируемой торфяной залежи. Движению по твердой поверхности уширители не мешают: качение происходит на основных колесах.

При движении оборудованного уширителем колеса по торфяной залежи (влажность 87—88 процентов) был достигнут коэффициент сцепления, равный 0,805, что в полтора раза больше коэффициента сцепления при использовании обычных цепей. При этом поверхностный слой слабонесущих грунтов не разрушается. У нас есть простая методика расчета диаметра уширителей, шага и высоты грунтозацепов, результаты испытаний, чертежи уширителя для задних (ведущих) колес самоходного шасси трактора Т-16М. На договорных началах они могут быть переданы заинтересованным организациям. Есть, наконец, идеи по эксплуатации и совершенствованию конструкции.

В. ГНЕУШЕВ
Ровно

ПНЕВМОТРАНСПОРТ

ТРЯСУЩИЕСЯ ВЕСЫ ТОЧНЕЕ СПОКОЙНЫХ

ОДИН ИЗ САМЫХ АКТИВНЫХ НАШИХ КОРРЕСПОНДЕНТОВ УЧИТЕЛЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОГО ИСКУССТВА, ПРОБУЖДАЮЩИЙ ШКОЛЬНИКОВ К УВЛЕКАТЕЛЬНОМУ И МНОГОТРУДНОМУ ДЕЛУ ТЕХНИЧЕСКОГО НОВАТОРСТВА, РЯЗАНСКИЙ ИНЖЕНЕР Н. ЕГИН (ИР, 9, 10, 11, 86 г.) ОПИСЫВАЕТ НОВОЕ, СОЗДАННОЕ СОВМЕСТНО СО СВОИМИ УЧЕНИКАМИ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ, СТОЛЬ ЖЕ ПАРАДОКСАЛЬНОЕ, КАК И ПРЕЖНИЕ. ИЗОБРЕТЕНА СИСТЕМА ДОЗИРОВАНИЯ И ВЗВЕШИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ, ТРАНСПОРТИРУЕМЫХ ВОЗДУХОМ, ПРИЧЕМ ДЛЯ ТОЧНОСТИ ВЕСОВ ИХ ПОДВЕРГАЮТ ТРЯСКЕ.

Там, где транспортируемый сыпучий материал надо выгрузить, взвесить, снова погрузить в емкости и доставить по назначению, неизбежны потери, трудно предотвратимые. Кроме всех прочих причин этих потерь, остается весьма невысокая точность дозировки. Конечно, существуют всевозможные прецизионные весы, которые могут определить массу материала до долей грамма, но велика ли их производительность? Стоимость материалов, которые теряются в результате погрешности измерения, становится близкой к затратам на многочисленные более точные измерения малых порций материалов. Возьмем, например, дозировку кормов для птицефабрик и ферм в сельском хозяйстве. В настоящее время повсеместно применяются объемные дозаторы, погрешность которых зависит от плотности материалов и порой превышает десять процентов. Кормушка со средней дозой около трех килограммов ошибается на триста граммов и более. Только для одного хозяйства это приводит к потере в десятки тонн кормов за год. Кое-где начали внедрять кормораздатчики с весовым дозированием. Неточность лучших из них составляет 1—1,5%. Однако стоит такой раздатчик на 38 дозаторов около шести тысяч рублей. И все равно за год набегают тонны потерь кормов для крупного хозяйства.

А нельзя ли разработать устройство без промежуточных перевалочных операций между транспортировкой и дозировкой? И чтобы оно отмеряло дозы до десятков килограммов с точностью несколько граммов? Ведь большинство материалов легко транспортируются по пневмолиниям с малыми давлениями воздуха, и там исключены всевозможные «утруски» и потери — линии герметичны. Они дешевле транспортерных и шнековых линий, а производительность значительно выше. Мы решили, что дозировку в них можно легко выполнять внутри самого пневмопровода, снабдив его задвижкой и накопительным бункером, если его расположить непосредственно в той зоне, куда доза должна быть доставлена. Для измерения дозы, набранной в бункере, установили на его откидном днище пневмоманжету, а ее через шланг соединили с сильфоном и реостатом. Реостат включили в мостовую схему, ее подключили к приводу задвижки в пневмопроводе. Реостат на сильфоне служит датчиком веса материала, который находится в бункере и давит на пневмоманжету. Кроме того, в мостовую схему включили еще один реостат, задающий нужный вес. На нем нанесена шкала, проградуированная в килограммах. Оператор устанавливает «задатчиком» нужную дозу. Когда она наберется в бункере, задвижка закрывается. При таком дозаторе легко достичь той же точности — 1—1,5%, но стоимость нового устройства на те же 38 дозаторов будет в 2,4 раза ниже.

Однако и такая точность нас не удовлетворила, и мы решили использовать вибрацию. Нам возразят, что вибрации вредят точным измерениям, что против них в прецизионных весах ставят специальные демпферы-успокоители, применяют массивные фундаменты и т. д.

Все это так, однако... Резонанс возможен в любой упругой системе, причем чем выше добротность ее элементов, тем более резко выражен его пик на фоне других вынужденных колебаний или гармоник. Острый резонансный пик, образно говоря, может заменить стрелку весов. Но в отличие от стрелки позволяет различать очень точно разницу в несколько граммов, поскольку резонанс в системе на частотах в тысячи герц можно определить с точностью до герца и даже до его долей.

На пневмоманжету установили весовую площадку, испытывающую воздействие массы материала, набранного в бункере. Под манжетой размещается упругая стальная мембрана. Частоту ее собственных колебаний можно регулировать (а. с. № 1 188 068). Получился двухканальный дозатор. В нем пневмоманжета и мостовая схема с задатчиком определяют грубое значение веса материала, а резонансный канал по особой шкале находит точные значения веса в десятках, единицах и даже долях грамма. Когда доза материала набрана в бункер, сигнал от канала грубого дозирования переводит задвижку в прикрытое положение и включает канал точного дозирования. Тогда каждый грамм набираемого материала изменяет упругость мембраны, в упругой системе возникает остро выраженный резонанс. Амплитуда колебаний резко возрастает, и датчик колебаний резонанса подает сигнал на задвижку. Она закрывается полностью. Набранный вес в несколько килограммов с точностью до десятых долей грамма соответствует установленному по шкале значению заданной дозы. При этом операция измерения и дозирования идет вместе с процессом транспортировки материала в бункер, практически без потерь, в считанные секунды.

Опытный образец устройства был изготовлен в лаборатории автоматики Рязанской ГСЮТ при активном участии учащихся Александра Соломатина, Дмитрия Карлина и Сергея Аксенова. Первую модель устройства сокращенно назвали ТРАНСИДОЗ-СМ-1, она демонстрировалась на ВДНХ СССР и была отмечена бронзовой медалью. Однако в условиях лаборатории ГСЮТ трудно довести опытный образец устройства до совершенства.

Учитывая чрезвычайно широкие возможности применения точной дозировки, ищем предприятие, которое взялось бы за его серийное производство.

Н. ЕГИН,
инженер
Рязань



Рис. С. РАСТОРГУЕВА, г. ДУБНА, Моск. обл.

ШЕФСТВО

ВОКРУГ ИССЫК-КУЛЯ НА «ЧЕРТОВОЙ ТЕЛЕЖКЕ»



У памятника Пржевальскому.

Свой удостоенный премии ИРа двухместный веломобиль «Божья коровка» (ИР, 9, 85) я сконструировал вместе с сыном для путешествий во время отпуска. Но первая эта конструкция нам быстро разонравилась. И мы построили новый веломобиль, в котором постарались устранить недостатки первой модели — большой вес (65 кг), громоздкость, сложность при сборке, недостаточную надежность некоторых узлов.

Основные технические решения, оправдавшие себя в «Божьей коровке», мы оставили и в новой машине: четырехскоростной привод от велосипеда «Турист» только на левое заднее колесо, единый коленвал из трех педалей и четырех шатунов, рулевой механизм с управляющими тросиками, клещевые тормоза на задних колесах с общей рукояткой управления (ИР, 3, 86).



Встреча на дороге: биотранспорт бывает разный...

Рама веломобиля — из никелированных стальных труб, снятых из салона отслужившего свой срок «Икаруса». Кресла подрессорены — на четырех пружинах клапанов от распределительного механизма автомобиля «Москвич». Колеса от детского велосипеда «Школьник» с самодельными втулками. Позади кресел — багажная платформа из подобранных на свалке алюминиевых решеток от домашнего холодильника. На ней разместили рюкзаки с туристским снаряжением. В переднем багажнике из двух сваренных вместе проволочных корзин поместились палатка, сумки с инструментами и ремонтными материалами, консервы, фляга с водой. Передний багажник позволяет более равномерно распределить нагрузку между передними и задними колесами. Вес нового автомобиля — 40 кг, общий вес груза в двух багажниках — 50 кг.

Мы поехали из Алма-Аты через отроги Тянь-Шаня к Иссык-Кулю.

В казахском поселке Кеген, где мы остановились по пути, один из добровольных помощников в ремонтных работах назвал веломобиль «Шайтаншахом», что якобы означает «чертова тележка». Нам понравилось. Через несколько дней нам сказали, что «чертова тележка», оказывается, — «шайтанарба». Но не менять же название каждый день?

На второй день пути нас обогнал мотоциклист на «Яве», развернулся и поехал рядом. Расспросил, кто мы и откуда, сделал несколько комплиментов веломобилю и его авторам, прибавил газу и исчез. Через полчаса, когда мы остановились у колонки, чтобы набрать воды, он опять подъехал и протянул трехлитровую банку виноградного сока: «Это вам вместо горючего...» Подобных встреч в пути было немало.

С некоторым трепетом мы подъезжали к посту ГАИ у дороги, ведущей на Иссык-Куль. Зона заповедная, пропустят ли?

Но сотрудники ГАИ оказали нам самый радушный прием, вне всякой очереди зарегистрировали в постовой книге как двухместное транспортное средство марки «Шайтаншах» без мотора и без номера и сделали такую запись в нашем бортовом журнале: «Нам очень интересно было увидеть товарищей на этой «машине людей выдумывающих». Счастливого пути вам или, как у нас в Киргизии говорят, «Жолунар шыдыр болсун». Адыбеков А., старший инспектор ГАИ Иссык-Кульского облисполкома». Конечно, в заповедниках веломобиль куда желаннее автомашины...

На затяжных или очень крутых подъемах мы толкали наш экипаж в гору, а народ глядел из окошек обгонявших «Жигулей» и «Москвичей», и каждый второй непременно рекомендовал оборудовать веломобиль «маленьким моторчиком». Мы так привыкли к «моторчикам», что снабдили ими даже зубные щетки,— было такое сообщение в ИРе. Как было убедить всех, что «Шайтаншах» хорош именно потому, что у него нет мотора?

Иссык-Куль мы объехали, но описывать необычайную красоту пейзажа и пробовать не стану. А вот об ошибках конструирования и подготовки веломобиля к подобным путешествиям скажу.

Уже на второй день пути обнаружили трещинки в одном из узлов рамы. Позже аналогичные трещины пришлось заваривать еще два раза.

При прохождении перевального участка трассы рама прогнулась под нагрузкой, и задние колеса наклонились внутрь. В самые неподходящие моменты начинали раскручиваться чашки кареток. Для их подкручивания и регулировки каждый раз было необходимо снимать шатуны с педалями и валы кареток с подшипниками. Затягивание контргаек не давало длительного эффекта. В конце концов мы вынуждены были приварить чашки к кареткам намертво. В дальнейшем собираемся внести изменения в этот узел, о чем рекомендуем подумать и другим веломобилистам.

На горных спусках колодки велосипедных тормозов клещевого типа быстро изнашиваются. Масса двухместного веломобиля с грузом намного больше, чем велосипеда. Поэтому для большей безопасности целесообразно оборудовать веломобиль дополнительными тормозами — может быть, дисковыми.

Уже в начале маршрута стало заметно, что покрышки передних колес стираются быстрее, чем задних. На продольной тяге рулевого управления мы установили специальный болт для регулировки схождения колес, а вот установкой оптимального развала пренебрегли. Опыт показал: если выбрал автомобильную схему расположения колес, то есть у веломобиля не 3, а 4 колеса, и не хочешь каждые 200 километров выбрасывать покрышки, будь добр устанавливать развал и схождение строго по автомобильному.

Были и другие поломки. Досыта намаявшись, мы сделали однозначный вывод: создание работоспособного и надежного веломобиля требует тщательной конструкторской и технологической проработки, кропотливой доводки и испытания по возможности в максимально суровых условиях.

Но не менее справедлив и другой, выстраданный нами вывод: веломобиль — простая машина, легко поддающаяся ремонту, восстановлению и даже усовершенствованию в самых неприхотливых полевых условиях. Проявив достаточно находчивости, настойчивости и изобретательности, настоящий веломобилист обязательно доберется до конечного пункта своего маршрута. Мы, например, со всеми нашими поломками проехали почти 1 000 километров с 19 июля до 7 августа, не слишком торопясь.

А. ПОПОЛОВ,
зам. председателя
Московского клуба
энтузиастов биотранспорта,
кандидат технических наук

Фото автора

Алма-Ата —
Иссык-Куль —
Москва

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА



ИСПЫТАНИЕ РЫНКОМ: КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ КАК ОНА ЕСТЬ

В. ДЕМИДОВ,
кандидат философских наук, редактор бюллетеня «Лицензинторг информирует»

ИТАК, ПРЕДПРИЯТИЕ ПОЛУЧИЛО ПРАВО САМОСТОЯТЕЛЬНО ЭКСПОРТИРОВАТЬ СВОИ ИЗДЕЛИЯ. НО ЛЮБОЕ ПРАВО ВЛЕЧЕТ ЗА СОБОЙ ОБЯЗАННОСТИ. НА ВНЕШНЕМ РЫНКЕ, КАК, ВПРОЧЕМ, НА ЛЮБОМ ИНОМ, ПЕРВАЯ ОБЯЗАННОСТЬ — ПРЕДЛАГАТЬ ПОКУПАТЕЛЯМ ТОВАРЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫЕ. ЗАСЛУЖИВАЕТ СЕРЬЕЗНОГО ИЗУЧЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫЙ, ПРЕЖДЕ ВСЕГО ЯПОНСКИЙ, ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ТАКИХ ТОВАРОВ, КОГДА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ТОВАРА С БОЛЬШОЙ ТОЧНОСТЬЮ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ЕЩЕ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ.

В 1958 г. японская автопромышленность изготовила триста тысяч легковых автомобилей, и компания «Тойота» решила попытать счастья на американском рынке. В Токио тогда хорошим спросом у таксистов пользовалась модель «Тойопет». Увидев эту машину, американцы сравнили ее с танком, настолько она была прочной. К сожалению, мотор ее гремел тоже наподобие танкового. За целый год предложений и рекламы нашлось лишь двести восемьдесят восемь смельчаков, рискнувших потратиться на «Тойопет». Неважная отделка салона, шумный двигатель, низкая скорость мало способствовали сбыту. Да и название оставляло желать лучшего: «той» по-английски значит «игрушка», вещь несерьезная, а «пет» можно воспринять не только как «любимчик», но и как «обида», «раздражение»...

Словом, два года убытков заставили «Тойоту» уйти с рынка. И фирма, проанализировав причины своей неудачи, занялась подготовкой совершенно нового автомобиля, рассчитанного специально на привередливого американского автовладельца: изящно отделанный салон, еле мурлыкающий двигатель, но при этом хорошая приемистость, ковер на полу, солнцезащитные стекла, автоматическая коробка передач... И «изюминка» этого «уникального торгового предложения» (термин рекламистов) кондиционер, введенный впервые на автомобилях этого класса как стандартное оборудование. Было тщательно продумано и название: «Краун» — корона, венец, вершина.

Новый автомобиль появился в Соединенных Штатах в 1965 г., и сбыт сразу же установился вполне приличный: 4 000 штук в первый год. Спустя десять лет «Тойота» продала в США за год почти триста тысяч автомобилей разных марок, из которых ни одна уже не была специально экспортной, а спустя еще десять лет — более полумиллиона.

Сегодня на американском рынке укрепились семь японских автостроительных компаний, на долю которых приходится примерно 22% продажи всех автомобилей в США — как местного производства, так и импортных. Эти фирмы наглядно продемонстрировали истинность главного правила коммерческого успеха: надо продавать не то, что худо-бедно удалось изготовить, но проектировать, производить и продавать только то, что безусловно будет куплено. А пользоваться спросом для любой вещи означает, что она удовлетворяет некоторую потребность или спектр потребностей, важный для покупателя. Ибо товар только по простаку представляется чем-то, за что отдают деньги. Более глубокий взгляд обнаруживает, что товар — это средство, с помощью которого человек решает свои проблемы или даже (что куда привлекательнее для покупателя!) вообще избавляется от проблем, пусть на время.

Если вернуться к автомобилю, то его покупают, чтобы ездить. Но это его прямое назначение отнюдь не исчерпывает список требований, предъявляемых к автомашине. Посмотрите, сколь велик перечень параметров, по которым оценивают автомобильные журналы новенькие «четырехколесные чуда» во время испытаний.

Внешний вид. Удобство салона. Удобство посадки-высадки. Удобство размещения водителя. Удобство органов управления. Приборный щиток и контрольные приборы: удобство пользования. Эффективность отопления и вентиляции. Качество отделки, внутренней и внешней. Обзорность. Комплект принадлежностей. Объем и удобство багажника. Двигатель: мощность, плавность работы, шумность. Максимальная скорость. Время разгона. Приемистость. Эффективность тормозов. Усилие на тормозной педали. Коробка передач: легкость управления, передаточные отношения шестерен, плавность синхронизации. Удобство управления сцеплением. Усилие на педали сцепления. Рулевое управление: чувствительность, усилие на рулевом колесе. Герметичность салона. Комфорт. И конечно же — экономичность.

Одни из этих пунктов более весомы, другие менее, но все они формируют у потребителя некоторый образ автомобиля, и от того, насколько возникшее видение окажется привлекательным, зависит выбор. Зависит то, что называется конкурентоспособностью, то есть результат взвешивания товара на весах симпатий покупателя. И не нужно думать, что такое взвешивание характерно только для товаров, предназначенных для индивидуального потребления. При выборе товаров производственного назначения также руководствуются неким «образом» — просто законы его формирования иные.

До последних десяти — пятнадцати лет цена, по которой продавался товар, играла решающую роль в оценке конкурентоспособности. Сегодня она важный, но не абсолютный фактор. На первое место вышла «цена потребления» — те затраты, которые придется понести, чтобы пользоваться приобретенной вещью, машиной, оборудованием. Купили автомобиль — и пошли лететь деньги на бензин, смазочные масла, запасные части, шины, профилактические осмотры, ремонты... Сколько? Примерно в 7 раз больше, чем цифра, стоящая в прейскуранте против завлекательной фотографии «чуда». И так с любой вещью, хотя, конечно, цена потребления бывает чрезвычайно разнообразной. Если она много меньше продажной цены — можно бороться за конкурентоспособность, понижая цифру в прейскуранте. Но если, как чаще всего бывает, потребление многократно дороже покупки, конкурентоспособности полезнее добиваться, тем или иным способом влияя на цену потребления.

Покупатель чутко реагирует на любое уменьшение трат, относящихся к содержанию автомобиля на ходу. Японские предприниматели уловили этот дух времени, еще когда он только-только начинал проявляться, и воплотили его требования в металл. В начале 80-х годов Общество потребителей США опросило почти 300 000 владельцев автомашин национального и иностранного производства: каковы эксплуатационные расходы? Про японские машины все отзывались с удовольствием: «ниже средних» и «значительно ниже средних», причем не только в первый год пользования (тут вроде бы они автоматически должны быть маленькими), но и во второй, третий и даже четвертый. Первенствовала «Тойота». А про американские машины говорили, что «расходы средние», лишь у немногих ниже средних. Европейские же («Ауди», «Пежо», СААБ, «Мерседес-Бенц») прочно занимали плохие места: расходы выше и значительно выше средних.

Любая вещь, не столько работающая, сколько отдыхающая в

ремонте, не радует владельца, какими бы ни были в принципе ее достоинства. Хуже того, она вызывает активную неприязнь, которая переносится на фирму — изготовительницу товара, а если вещь к тому же импортная — на страну ее происхождения. Проникшись этой мыслью, японские промышленники поставили надежность на первое место в деле завоевания симпатий покупателя и создания конкурентоспособной продукции. И потому не только контролер, но и любой — любой! — рабочий в цехе японского автосборочного завода имеет право, да и прямо обязан остановить конвейер, если обнаружит брак в детали. И сборка будет стоять, пока негодную деталь не заменят нормальной.

А с поставщиком, по вине которого дважды случилось такое ЧП, прекращают коммерческие отношения. Правда, до такой крайней меры доходит весьма редко, потому что принцип японского исправления ошибок — сделать так, чтобы исключить повторение однажды происшедшей неприятности. Для этого крупные компании, раздающие заказы мелким подрядчикам, берут их под свое покровительство, помогают им добиваться должного качества изделий. Ибо надежность автомашины как минимум на 60% зависит от надежности комплектующих узлов.

И вот данные опроса 150 000 автовладельцев в 1979—1982 гг. в Западной Германии. В течение первого года пользования количество ремонтов на каждые 10 000 автомашин распределилось так: японская «Тойота» — 25, западногерманский «Фольксваген-Поло» — 58, французские «Ситроен-Виза» — 90, «Рено-5» — 113, «Ситроен-4ЦВ» — 164... Примерно в то же самое время 85% читателей американской газеты «Крисчен сайенс монитор», отвечая на анкету, поставили японские машины выше американских по качеству, 65% назвали их превосходными, выдающимися. Автомобильная ассоциация Канады выставила оценку «отлично» японским автомашинам в 66 случаях из ста, американским же — лишь в 44 случаях. Стоит ли после всего этого всерьез принимать жалобы европейских и американских автопромышленников на «японскую экспансию»? Сформировалось общественное мнение, определенный образ, что «Мэйд ин Джапан» — это гарантия высшего качества.

Так не пора ли и нашим производителям автомашин меньше заимствовать европейские традиции, меньше смотреть на то, что делают «Фольксваген», «Рено» и ФИАТ, а обратиться к японскому опыту, к японским принципам конструирования?

Быть первым по качеству... По мнению японских менеджеров, это на 80% зависит от руководства. Отдел технического контроля способен выявить только брак, то есть отступление от норм и правил, но никакая проверка сама по себе не в силах придать изделиям высокую конкурентоспособность. Этот показатель должен закладываться на стадии проектирования, должен быть ведущим при управлении предприятием как целостным организмом.

Одно из важнейших нововведений в японской автопромышленности — система «вовремя», называемая еще «канбан» — ярлык (его прикрепляют к контейнеру, в котором находятся детали). Суть ее — категорическое запрещение смежникам производить и поставлять больше деталей, чем нужно, и раньше, чем требуется: никаких «сверх плана» и «досрочно», план для того и составлен, чтобы быть выполненным «вовремя». Запас деталей на складах автозавода, действующего по этой системе, рассчитан на два часа работы конвейера и лишь в особых случаях на два дня — в противоположность американским заводам, где до самого последнего времени был обязательный 4—6-дневный резерв. Поэтому средняя площадь автосборочного предприятия в Японии на 56 000 квадратных метров меньше, чем в США (а каждый квадратный метр склада стоит тысячу долларов), на складах японских автопромышленников лежит деталей всего лишь на 0,8 миллиарда долларов — в десять раз меньше, чем в США. Не удивительно, что все больше американских автозаводов планируют перейти на систему «вовремя». Для этого, правда, потребуются 5—6 лет и громадные реорганизационные работы, в частности, размещение предприятий-поставщиков в радиусе не более 350 км от основного предприятия. Но в результате американцы рассчитывают приблизить свои автомобили по надежности к японским, потому что система «вовремя» служит еще и мощным стимулом к повышению качества: энергия руководителей направлена не на неуклонное наращивание объемов производства, а на ритмичность работы и скрупулезное отлаживание технологии.

Японских автопромышленников это, впрочем, не пугает. Они хорошо знают, что низкая цена потребления закладывается процентов на 80 при эскизном проектировании, когда решаются принципиальные вопросы. А японские конструкторы лидируют по таким важнейшим направлениям исследований, как создание экономичных карбюраторных и дизельных двигателей, приборов снижения токсичности выхлопных газов, разработка автомобильной электроники, систем подвески... Достаточно вспомнить дизель, важнейшие детали которого выполнены из керамики: он расходует вдвое меньше топлива, чем обычный, на 10% легче и имеет на 50% большую мощность. При уже созданном весьма изрядном запасе конкурентоспособности японские фирмы смогут первыми выходить на рынок со все новыми и новыми техническими решениями, снижающими цену потребления, а конкуренты пусть копируют то, что для лидеров — вчерашний день...

Один из эффективнейших методов обеспечения лидерства — экспериментальные разработки, идущие сразу по многим направлениям. По данным 1972 г., в США не более 30% задумок в машиностроении доходило до стадии появления на рынке, но и из них четыре пятых не выдерживали проверки конкуренцией, снимались с производства. Иными словами, только 6% предложений добирались до покупателя. Десять лет спустя условия отбора ужесточились, и до рыночного успеха стали доживать лишь 3% выдвинутых идей.

Можно утверждать, что трудности, которые уже много лет испытывает наша внешняя торговля машинами и оборудованием, связаны не только с низким качеством этих изделий, но и с чрезвычайно малым числом новинок, осваиваемых нашей промышленностью. Отстающих бьют. Уж так устроен рыночный механизм: с четкостью гильотины он отсекает симпатии покупателей от тех промышленников, которые не в силах постоянно предлагать новое, такое, что на более высоком качественном уровне решает важные для потребителя проблемы существования.

«Все, что функционирует,— устарело!» — этот лозунг, выдвинутый американцем Питером Дракером, отражает суть современных подходов к управлению и производству. В Японии под неусыпным контролем находится немедленное использование рационализаторских предложений, внесенных знаменитыми «кружками качества». Пока этому важнейшему элементу обеспечения качества уделялось мало внимания, низкими оставались не только конечные результаты, но и активность людей. В 1951 г. на фирме «Тойота» было внесено всего 789 предложений, и лишь 23% их было использовано. После того как в 1971 г. стали организовываться «кружки качества», количество предложений увеличилось до 89 тысяч, из которых использовано было уже 74%*. А в 1982 г. примерно 50 тысяч членов кружков «Тойоты» внесли миллион девятьсот пятьдесят одну тысячу предложений — и 95% их было внедрено в практику!

Для сравнения. В ИРе (2, 86, с. 2) сообщалось как о достижении, что за 4,5 года (1981—1985) в СССР было использовано 18,4 млн. рацпредложений членов общества. В ВОИР сейчас состоит около 14 миллионов, значит в год на одного воировца приходится примерно 0,3 использованного рацпредложения. А на одного кружковца «Тойоты» в 1982 году — примерно 35 предложений, разница — более чем в сто раз.

Немаловажны, конечно, и свойственная японцам скрупулезность, и «пожизненный найм» на работу, но главное все-таки — принцип, сформулированный президентом концерна «Мацусита дэнки», производящего бытовую электронику: «Даже если брак составляет сотую долю процента, для покупателя, который приобрел дефектную вещь, брак на фирме равен ста процентам!»

Все это относится к общим рекомендациям и тактике. А какова стратегия? Какими идеями руководствуются японцы, стараясь разработать заведомо конкурентоспособную вещь?

Положим, речь идет об автомобиле повышенной проходимости с двигателем 1 200 см^3 и массой 750 кг. Вот границы уже и заданы: два основных параметра. Вряд ли, конечно, на рынке окажется машина с точно такими же показателями, но нечто близкое непременно найдется, и, как правило, нескольких фирм. С этими изделиями и предстоит тягаться, рассчитывать уровни конкурентоспособности, а затем оценивать пер-

---

* О «кружках качества» см. также ИР, 2, 87, с. 28—29.



ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

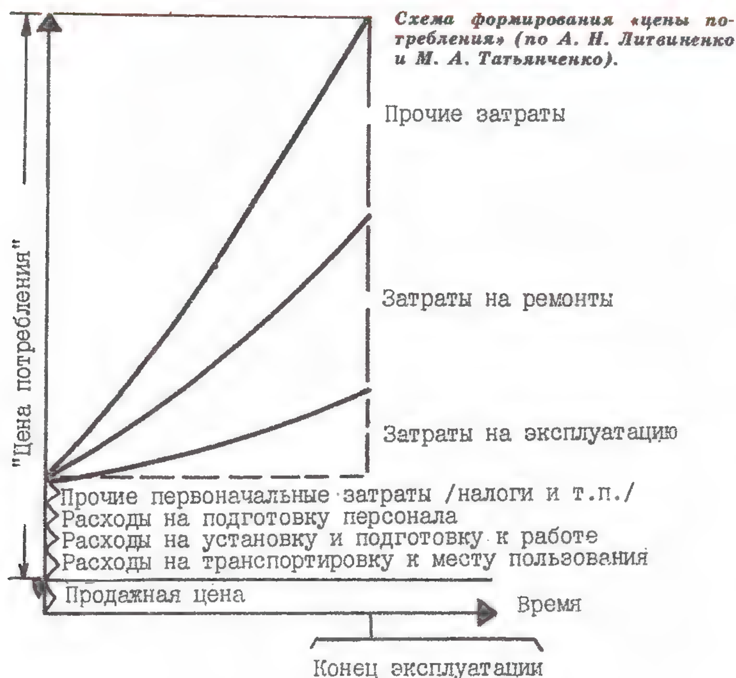


Схема формирования «цены потребления» (по А. Н. Литвиненко и М. А. Татьянченко).

спективы сбыта (что отнюдь не одно и то же).

Однако, прежде чем начать эту трудоемкую и непростую работу, требующую массы справочников, журналов и фирменных бюллетеней, товар проверяют на соответствие нормам, стандартам, вообще законодательству страны, куда предполагается экспорт, а также нормам и стандартам международных организаций. Если товар не отвечает требованиям хотя бы по одному такому нормативному параметру, дальнейший анализ бессмыслен: изделие не будет допущено к продаже. Например, в американском штате Калифорния действуют исключительно жесткие нормы на допустимую токсичность выхлопных газов. Если предполагаемый для экспорта в этот штат автомобиль в них не укладывается, не помогут ни низкая цена потребления, ни прекрасный внешний вид: конкурентоспособность равна нулю. Выход? Доработать автомобиль... Или искать иной рынок, где действуют правила помягче.

Если же с нормативными параметрами все благополучно, делают следующий шаг — выбирают показатели, по которым станут сравнивать свое изделие с конкурирующими, проставляют каждому показателю «вес» в общем «образе товара». Здесь основа — «позиция покупателя», то есть взгляд на изделие с той стороны прилавка. Надо мысленно поставить себя на место покупателя, использующего товар, и прикинуть, насколько хорошо будет удовлетворена в первую очередь главная, ключевая потребность, ради которой товар покупают, а кроме того, побочные (скажем, внешний вид). Здесь голос имеют только приглашенные со стороны независимые эксперты, ибо мнение разработчиков и продавцов всегда пристрастно, как бы они ни старались быть объективными.

Делая такую оценку, производитель товара и продавец всегда помнят, что, если вещь неудовлетворительно выполняет свое основное назначение, этот порок не удастся скомпенсировать повышенной заботой о второстепенных показателях. Рассказывают, что владелец некой фирмы допытывался у приглашенного консультанта по сбыту, почему плохо расходятся выпускаемые фирмой скоросшиватели: «Ведь они такие прочные! Их можно уронить с третьего этажа, и им ничего не сделается!» «Беда в том,— последовал ответ,— что начальники канцелярий покупают скоросшиватели не для того, чтобы сбрасывать их с третьего этажа...»

Ключевую потребность (как и второстепенные) невозможно удовлетворить больше чем на 100%. У любого покупателя есть «образ идеального товара», как он его себе представляет, и бессмысленно уговаривать клиента, нуждающегося в грузовике, поднимающем 0,75 т, купить машину грузоподъемностью в тонну: превышение рассматривается как ненужное, даже просто вредное, коль скоро оно увеличивает цену потребления, ничего серьезного не давая взамен. С другой стороны, недостаточно высокий параметр тоже заставит клиента уйти к другому продавцу. Поэтому фирмы, желающие успешно работать на рынке, предлагают клиентам множество разнообразных моделей; так, «Даймлер-Бенц» выпускает автомобили с двигателями 53, 65, 80, 92, 109, 125, 136, 150 и 170 кВт, чтобы покупатель смог выбрать себе изделие с точно определенной ценой потребления и иными атрибутами, определяющими образ «самой желанной» автомашины.

Мы уже говорили, что «образ товара» формируется в сознании покупателя по-разному: одно дело, когда идет речь о товаре индивидуального потребления (скажем, об электробритве), и другое — когда о товаре производственного назначения. Если в первом случае немалое значение играют эмоции, мода и соответственно подогревающая их реклама, то во втором случае решение о покупке принимают, взвешивая рациональные аргументы, опираясь на трезвые, как правило коллегиальные, оценки. Но как бы то ни было, производитель всегда ориентируется в своих расчетах конкурентоспособности на покупателя со вполне определенным общественным статусом и образованием, стилем поведения и способом принятия решения о покупке.

В этом решении, то есть в оценке конкурентоспособности, огромную роль играют престиж, доброе имя фирмы, предлагающей свой товар. Без престижа нет возможности сколько-нибудь удачно выступить на современном рынке, где предложение значительно превышает спрос. За престиж борются, его завоевывают планомерной, систематической работой, в том числе рекламной, пропагандистской. Престижная фирма известна прежде всего опять же высоким качеством своих товаров, а также тем, что она обслуживает клиентов с высоким социальным статусом. Например, фирма «Хассельблад» создает себе престиж, рассказывая, как с ее фотокамерами работали астронавты на Луне. Престижная фирма славится разнообразием товаров, быстрым и четким выполнением заказов и вытекающих из факта продажи обязательств по техническому обслуживанию и поставкам запасных частей. Нередко она продает свои изделия по значительно более высоким ценам, чем конкуренты,— и не может пожаловаться на недостаток покупателей. Так что престиж — это еще и серьезная экономическая категория. Как пишет советский исследователь Ю. Н. Карпов, «американские покупатели готовы скорее переплатить 1—2 тыс. дол. за хорошо зарекомендовавший себя японский автомобиль, чем покупать аналогичную машину местного производства».

Не забудем только, что для завоевания престижа японцам пришлось работать годы и годы, оперируя не только на рынке автомобилей. Ведь в сознании людей чисто коммерческая информация задерживается куда слабее, чем данные о вещах, близких повседневной жизни. Поэтому фирмы занимаются пропагандой своей деятельности в областях, в общем, не имеющих отношения к рыночной деятельности. Так, японские компании, экспортирующие автомобили в США, тратят большие деньги на финансирование разнообразных американских спортивных мероприятий: «Тойота» передала Олимпийскому комитету США свыше миллиона долларов, «Исудзу» и «Фудзи» частично финансировали сборные США по хоккею и лыжам на Олимпийских играх в Сараеве, «Ниссан» полностью оплатила подготовку американских гимнастов к Олимпийским играм в Лос-Анджелесе (и стала благодаря этому официальным поставщиком легковых и грузовых машин для Олимпийского комитета США), а гимнасты за полгода до начала Олимпиады по нескольку раз в день выступали со своими упражнениями перед стендом «Ниссан» на Международной автомобильной выставке в Вашингтоне! К концу 1982 г. «Тойота» пожертвовала почти 13 млн. долларов Массачусетскому технологическому институту, Гарвардскому, Джорджтаунскому, Мичиганскому и Стэнфордскому университетам, Национальному обществу по изучению склероза, подарила легковые и грузовые автомашины нескольким национальным паркам США, Американскому обществу Красного Креста, известным больницам, дирекциям популярных пляжей, финансировала телепередачу с Луны...

Для завоевания престижа, следовательно, делается все, чтобы связать имя фирмы не столько с бизнесом, сколько с вещами, вызывающими максимум положительных эмоций. Эмоции побуждают к продолжению контакта с их источниками, к активному поиску таких контактов, оказывают серьезное влияние на оценку потребительных свойств товаров. Экономить на рекламе и системе формирования «человеческих отношений» — значит просто рубить сук, на котором сидит успешная коммерция. К великому сожалению, у нас эта простая истина еще не нашла дороги к тем, кто определяет ассигнования по статьям внешнеторговых расходов: рекламные ассигнования урезают прежде всего и в самом большом проценте...

Впрочем, тут мы уже переходим от рассуждений о конкурентоспособности к вопросам организации внешней торговли. Хочу отметить в заключение, что исходным материалом для этой статьи послужили несколько работ советских авторов, которым я хочу принести сердечную благодарность за великолепное изложение чрезвычайно сложного материала, и порекомендовать эти работы читателям, желающим углубить свои знания о конкурентоспособности и ее оценке.

Вот эти работы:

1. Литвиненко А. Н., Татьянченко М. А. Методологические вопросы оценки экономических аспектов конкурентоспособности машинотехнической продукции.— **В кн.: Приложение к Бюллетеню иностранной коммерческой информации (БИКИ), 1981, № 1, с. 36—70.**

2. Вопросы изучения экономических аспектов конкурентоспособности товара (на примере машинотехнической продукции). Авторы: А. Н. Литвиненко, С. Б. Рычков, И. А. Афанасьев, С. И. Коптев.— **В кн.: Приложение к БИКИ, 1984, № 12, с. 3—86.**

3. Завьялов П. С. Методология изучения конъюнктуры капиталистического рынка машин и оборудования.— **В кн.: Приложение к БИКИ, 1981, № 1, с. 3—35.**

4. Карпов Ю. Н. Экспансия японских автомобильных монополий на капиталистическом рынке: основные тенденции и проблемы.— **В кн.: Приложение к БИКИ, 1985, № 5, с. 3—51.**

5. Завьялов П. С. Деятельность машиностроительных монополий на внешних рынках в условиях обострения проблемы сбыта.— **В кн.: Приложение к БИКИ, 1984, № 5, с. 3—61.**

6. Жучков В. Е., Ремизов В. С., Поляков В. В. Прогнозирование мирового рынка на основе коллективных экспертных оценок (вопросы методологии) — **В кн.: Приложение к БИКИ, 1986, № 8, с. 63—88.**

В каждой из этих статей имеется обширная библиография.

ОТ РЕДАКЦИИ: фотографии японских автомобилей любезно предоставлены нам заместителем главного представителя Ассоциации Японо-Советской Торговли в Москве господином Канда Акинори.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ нельзя согласиться с предложением «...заказчик должен платить тем больше, чем выше уровень разработки» (ИР, 10, 86, с. 4, Б. Литвак, «Прямые связи»). Заказчику нет и не может быть никакого дела до этого трудно определимого, допускающего различные толкования, расплывчатого понятия «уровень разработки», также как и до количества использованных в разработке изобретений, патентов, рацпредложений и т. п. Единственно, что интересует заказчика — обеспечение технико-экономических показателей, сформулированных в техзадании. Именно за это заказчик и должен платить. ■ Если требуемые показатели разработчику легче достигнуть с применением того или иного изобретения — ради бога! Можно обойтись без изобретения? Тоже пожалуйста! Как выгоднее, так и делайте, но удельная стоимость единицы производительности, габарит, масса, надежность, долговечность, КПД и остальные показатели должны соответствовать указанным в ТЗ. ■ Только тогда возникнут условия для «погони» за изобретениями, причем именно за такими изобретениями, которые позволяют разработчику достигнуть необходимые показатели при меньших затратах, а не за любыми, как это практикуется нынче: лишь бы внедрить «свои» и в характеристике уровня разработки отметить, что в ней применено столько-то изобретений. ■ Правда, предлагаемый порядок может вызвать безработицу среди экспертов ВНИИГПЭ, ведь исчезнет основная часть заявок на изобретения (имеются в виду изобретения-близнецы, создаваемые путем «отстройки» от «чужих» новаций для того, естественно, чтобы внедрять только «свои» новшества и самим получать авторские вознаграждения, материальные и моральные). ■ Г. ЧЕРНИКОВ, кандидат технических наук, Москва.

ОТ РЕДАКЦИИ. *Да, может быть и такое толкование «высокого уровня разработки», и тогда никому пользы не будет. Но уровень, на наш взгляд, можно и должно определять объективно — если спроектированная, к примеру, машина обеспечивает более высокие показатели, чем заменяемая ею, если она даст прибыль, то часть этой прибыли должен получать проектировщик. Получит он, по логике вещей, тем больше, чем лучше будет машина. Это и будет повышенной платой за высокий уровень разработки.*

НЕ БЕЗ ИНТЕРЕСА ознакомился с описанием изобретения «Устройство для сбора воды» (а. с. № 1 184 884 — ИР, 8, 86, с. 23). Однако имя автора почему-то не указано, хотя авторы прочих изобретений в рубрике упомянуты наряду с организациями-заявителями. Может быть, авторов «Устройства для сбора воды» очень много? Нет, всего один — это я. ■ В «Строительной газете» от 20 сентября 1985 года опубликована заметка о другом моем изобретении, также от имени треста Энергомеханизация, который в лучшем случае не мешает их создавать. ■ В 1981 году ВНИИ патентной информации издал листок экспресс-информации «Высокоэффективные изобретения» (выпуск 48) на мое новшество. Однако и этим изданием мне лично гордиться не приходится, так как в заметке указан все тот же трест... ■ Это недостойно. Ведь за изобретениями — немалый творческий труд, сомнения и страдания автора. С оплатой изобретателям за их произведения практически в большинстве случаев покончено. Зачем же отказывать и в столь мизерном моральном поощрении, каким является упоминание имени автора? ■ Постоянный читатель ИРа, автор 26 изобретений Б. А. ЛЕВИН, Москва.

ТЫСЯЧУ РАЗ ПРАВЫ ТЕ, кто выступает в защиту новатора-одиночки (ИР, 5, 86, с. 2, 3, 5, «Главный объект — изобретатель, а не изобретение»). Есть много специальностей, где человек остается один на один с механизмом, например машинист башенного крана. Он лучше всех знает свою машину и может придумать то, что не приходит в голову ученым и конструкторам. Приведу случай из собственной практики. ■ Как-то зимой пришлось мне менять в прожекторе перегоревшую лампу. Полез на 50-метровую стрелу. Трапа у стрелы нет (кран БК-706). От инея металл скользкий, и я сорвался, но, к счастью, успел ухватиться за раскос. Во время очередного демонтажа крана я приварил к стреле три кронштейна и натянул двенадцатимиллиметровый трос. С тех пор, забираясь на стрелу, надевал монтажный пояс и цеплялся карабином за трос. Мне сказали, что это мелкое новшество, и выдали вознаграждение — 10 рублей... ■ Не знаю, примут ли к сведению мое предложение конструкторы и появятся ли на новых кранах приспособления, защищающие крановщика во всех случаях жизни. Не уверен! Ведь предложения рационализаторов не доходят до проектировщиков, а сами они вряд ли зимой залезают на краны. По-моему, одна из задач ВОИР — доводить до сведения заводов-изготовителей все усовершенствования, которые появляются в процессе эксплуатации. ■ До сих пор подкрановые рельсовые пути очищают от снега лопатами. А еще двадцать пять лет назад я сконструировал и поставил на свой кран снегоочиститель путей. Работал я тогда в Западной Сибири. Снега в Кузбассе выпадает много, а на путях моего крана ни разу не появлялись люди с лопатами. Не понадобились! Попытался оформить заявку на изобретение, вернули — неправильно оформил. Изучать все тонкости этого дела не было времени. Никто так и не узнал о моем снегоочистителе, и до сих пор подкрановые пути — а их по стране не одна тысяча километров — очищают от снега вручную. ВОИР должен наладить обратную связь: рабочий — проектировщик, рационализатор — ученый, БРИЗ цеха или стройки — министерство. ■ В. ОВЧИННИКОВ, машинист крана РДК-25, г. Ноябрьск, Тюменская обл.

ДОСКА ОБЪЯВЛЕНИЙ

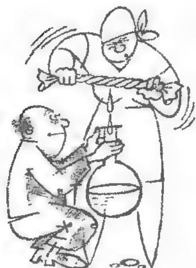
Простая, легкая (всего 0,8 кг), компактная установка для безвоздушного распыления краски целиком помещается в краскораспылителе, пригодится в местах с недостаточной вытяжкой (или даже при ее отсутствии), в стесненных условиях, при необходимости частой окраски небольших площадей и т. д. Несложна в изготовлении. 141350, Хотьково, Московская обл., ул. 1-я Станционная, 11. С. В. КАВЕРИН.

КОНКУРС

1. ХИМЧИСТКИ И ПРАЧЕЧНЫЕ

Предложите для предприятий химчистки и прачечных новые технологические процессы, новые химические препараты и оборудование в целях экономии химреактивов, горячей и холодной воды, пара и электроэнергии. Нужны также решения для повторного и многократного использования пара, горячей и холодной воды. Необходимо разработать систему контроля, в том числе автоматизированного, за расходом основных и вспомогательных материалов, пара и воды.

Предлагайте только простые конструктивные решения, недефицитные материалы.



2. ГАЗОПРОВОДЫ

Предложите наилучшую конструкцию изолирующего соединения газопроводов. Надо повысить надежность их фланцевых соединений, снизить металлоемкость, трудовые затраты на изготовление и эксплуатацию. Необходимо, чтобы изолирующие соединения могли герметично соединять газопроводы условным диаметром 40, 50, 60, 80 мм. Конструкция должна быть рассчитана на давление до 15 МПа и быть удобной в разборке и сборке при эксплуатации и ремонте газопровода.



ЦЕНТРАЛЬНАЯ СЕКЦИЯ ПО ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВУ И РАЦИОНАЛИЗАЦИИ В МЕСТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И КОММУНАЛЬНО-БЫТОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ВОИР И ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРАВЛЕНИЕ НТО КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОВОДЯТ ЧЕТЫРЕ ВСЕСОЮЗНЫХ ОТКРЫТЫХ КОНКУРСА, НАПРАВЛЕННЫХ НА УЛУЧШЕНИЕ НАШЕГО БЫТА.

Все четыре конкурса действуют по 31 октября 1987 г. В них могут участвовать как отдельные авторы, так и творческие коллективы предприятий и учреждений.

Не должны представляться предложения, отмеченные премиями союзного или республиканского значения, а также публиковавшиеся в печати.

Если разработка нашла практическое применение, необходимо приложить акт внедрения по установленной форме.

Прилагается также графический материал (чертежи, схемы, эскизы, иллюстрации, фото и пр.), который должен быть представлен в объеме, раскрывающем суть предложения и дающем возможность изготовления по нему рабочих чертежей.



ВСЕ МАТЕРИАЛЫ НАПРАВЛЯЮТСЯ ПО АДРЕСУ: 103001, МОСКВА, ТРЕХПРУДНЫЙ ПЕРЕУЛОК, 11/13, ПОМЕЩЕНИЕ 131, НТО КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ (телефон для справок 299-88-02)

Материалы, подаваемые на конкурс, запечатываются в два конверта. В первый вкладывается техническая документация (пояснительная записка и графический материал) и другие материалы по усмотрению автора (авторов). Во втором (он помещается в первый конверт) содержатся сведения об авторе (авторах): фамилия, имя и отчество, год рождения, домашний адрес, место работы (учебы), занимаемая должность, данные о наличии детей (для бухгалтерии).

Если авторов несколько, должно быть также подписанное всеми ими заявление о порядке распределения премии (в процентном отношении). Иначе премия будет поделена поровну.

Дата отправки материалов определяется по штемпелю почтового отделения, принявшего их для пересылки. Последний срок отправки — 31 октября 1987 г.

Авторов лучших предложений ждут премии:

первая — 750 руб;
две вторые — по 450 руб.;
три третьих — по 300 руб.;
три поощрительные — по 50 рублей.

Лучшие работы 2, 3 и 4-го конкурсов премируются одинаково:

первая премия — 700 руб.;
две вторые — по 500 руб.;
три третьи — по 300 рублей.

КОНКУРС

3. ТРАМВАЙ И ТРОЛЛЕЙБУС

Придумайте конструкцию автоматического устройства для определения сопротивления движению подвижного состава трамвая и троллейбуса.

Устройства должны обеспечивать автоматическую регистрацию абсолютной и относительной величины сопротивления движению с меньшими затратами времени и ручного труда в сравнении с существующими методами. В конструкции следует использовать недефицитные комплектующие изделия. Максимально должны быть использованы стандартизированные элементы, узлы и агрегаты, серийно выпускаемые промышленностью.

При регистрации величины сопротивления движению должен отмечаться номер подвижного состава.



4. ОРАНЖЕРЕИ И ТЕПЛИЦЫ

Механизируйте технологические процессы замены грунта в оранжереях и теплицах. Новые машины и механизмы должны выполнять несколько технологических операций (сбор, обработка, распределение грунтов, его выгрузка из транспортных средств, загрузка и т. д.).



ИЗОБРЕТЕНО В СССР

ИЗОБРЕТАЮТ РАБОЧИЕ

ДЕФИЦИТ?

ГОСАГРОПРОМ РСФСР ПОТРАТИЛ НЕМАЛО УСИЛИЙ, ЧТОБЫ ОТКАЗАТЬСЯ ОТ ВЫПЛАТЫ ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЮ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГЛАЗИРОВАННЫХ СЫРКОВ. ЭТУ БЫ ЭНЕРГИЮ НА РАСШИРЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА...

Творожные, глазированные сырки в магазинах, в общепите, в школьных буфетах — гость редчайший. Разве что скрытые от глаз людских так называемые спецбуфеты здесь хорошее исключение. Да еще лучшая в столице, а то и во всей стране столовая Гостелерадио (мнение счастливчиков, вкушавших там яств). Но они, как говорится, погоды не делают. В Москве, в городе с почти девятимиллионным населением, есть всего две допотопные линии, производящие глазированные сырки. Да и те больше стоят из-за бесконечных поломок. На Очаковском молочном заводе цех работает через день и в одну смену. Смежники постоянно срывают поставку глазури. За 1986 год МПО «Молоко» выпустило около 35 миллионов штук глазированных сырков. Если демократично поделить, то на каждого горожанина и четырех не придется.

В 1980 году в Минлегпищемаше сошла с конвейера последняя линия для производства глазированных сырков. Нашелся для остановки дела хороший повод — к тому времени в стране стало плохо с шоколадом, полуавтомат морально устарел. Сегодня остатки этих линий кое-где дорабатывают свой век. Теплится это дело на одном энтузиазме и умелых руках рационализаторов молочных заводов.

Опомнились в Минлегпищемаше, в Агропроме только в нынешнем году. То ли с шоколадом дела поправились, то ли сдались руководители министерств под натиском латвийского изобретателя К. В. Вернерса.

С Карлисом Вольдемаровичем мы разминулись. Я в Ригу, он в Москву, доказывать свою правоту в суде. Но остались в Риге дела изобретателя. На городском молочном заводе мне показали единственную в своем роде линию для производства глазированных сырков. Для изобретателя Вернерса — это своего рода лаборатория на ходу. Здесь он обкатывает идеи. И одну из последних — автомат для укладки готовых глазированных сырков в коробки — решающий штрих в сложной технологии.

Каждую минуту машина Вернерса выдает 180 сырков. Это почти в три раза больше, чем может сделать серийная линия. Сложнейшая механика, увязанная в единый логический узел с холодильной системой, работает как часы. И габаритами линия вдвое меньше серийной. Выигрыш дал цепной транспортер, расположенный в холодильной камере по вертикали волнами. Не верилось, что все это мог осилить один человек. И не только умом, но и руками. В линии около 10 тысяч деталей. Большая часть оригинальных. Все их выточил, сварил, отлил Карлис Вольдемарович. Поистине, не пропала даром школа жизни.

А была она у Вернерса сурова. В буржуазной Латвии мальчишкой работал на хозяина. Пришла война, и его угнали в Германию. Не сразу сложилась жизнь и после возвращения на родину. Только выждав «карантин», удалось устроиться на работу в дорожный участок. Слесарил, водил машину, а затем оказался на молочном заводе. С 1953 года и мудрит здесь. Более ста рационализаторских предложений подал за это время. Разработал автомат для расфасовки сметаны с переналадкой под разную тару. Создал машину для разлива молока во фляги. На это устройство Карлис Вольдемарович получил первое авторское свидетельство на изобретение (а. с. № 125 758). А с 1971 года работает на Рижском молочном заводе его поточно-механизированная линия для производства глазированных сырков (а. с. № 397 178). Приказом по Минмясомолпрому республики изобретателю сполна выплачено авторское вознаграждение. А через несколько лет линия стала частенько простаивать. Уже были заметны перебои с шоколадом для глазури. Тогда-то и явилась Вернерсу идея расширить возможности своей линии. Дело в том, что голые сырки, без облицовки глазурью линия делать не умела. На полочках цепного транспортера шоколад служил своеобразной смазкой отформованным кусочкам творога. Без него они не скользили, и случался частый брак. Вернерс меняет конструкцию полочек транспортера, делает их подвижными, с дискретной настройкой наклона. Так появилось изобретение на новую поточно-механизированную линию (а. с. № 635 932). А с ним пришли и все неприятности.



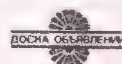
Глазированные сырки — вкусно и полезно любому, а особенно ребенку. Поэтому и старается изобретатель К. В. Вернерс сделать так, чтобы было их в достатке.

В 1977 году разработкой Вернерса заинтересовалось Минмясомолпром РСФСР. По чертежам ЦКТБ Минмясомолпрома Латвийской ССР ленинградцы изготовили новую сырковую машину. С тех пор изобретатель потерял покой. С января по апрель 1980 года по просьбе ленинградцев Вернерс несколько раз приезжал на монтаж линии. Латвийские конструкторы оказались людьми «творческими» и, снимая эскизы линии (изобретатель делал ее по примитивным чертежам), старались попутно кое-что улучшить. И это подвело. Машину собрали, а она не работает. Вернерсу пришлось многое в конструкции ставить на место. И только в конце года линию сдали в эксплуатацию. Но урок оказался не впрок. По заказу ленинградцев рижское предприятие «Орионт» (НПО «Силава») изготавливает вторую линию. При этом используется тот же слабый проект ЦКТБ Минмясомолпрома Латвийской ССР. И вновь Вернерсу приходится доводить ее до ума. А через два года о крупном успехе в сырковом деле сообщает своим читателям отраслевой журнал «Молочная промышленность». Был указан в статье и экономический эффект — 116 рублей на тонну продукции. Получив добрую весть, Вернерс предъявил свои права на вознаграждение. Но не тут-то было. Акт, составленный ленинградцами, начало использования линии отодвинул к июлю 1977 года. А значит, вступал в силу пресловутый пятилетний срок давности. Больше года шла переписка. В итоге Минмясомолпром РСФСР признал свою ошибку и согласился вести отсчет внедрения с 1980 года. Но признав очевидное, изобретателю начислили лишь десять процентов положенного вознаграждения. Вернерс не согласился с вольным пониманием законодательства и подал в суд.

Возвращался Карлис Вольдемарович из Москвы радостный — попался толковый и добросовестный эксперт. Но, как оказалось, восторги были преждевременны. В кассационной жалобе, подписанной заместителем начальника Главного управления наукой Госагропрома РСФСР Б. И. Шайтаном, вновь предпринята попытка поставить все с ног на голову. Снова всплыл вопрос о сроке внедрения линии, по-прежнему вольно толкуются статьи известной инструкции о порядке выплаты вознаграждения.

И вновь Вернерс в Москве. И опять суд решает дело в пользу изобретателя. Но судя по всему, точка и сейчас поставлена не будет. Что это — бюрократическое крючкотворство или же упорное нежелание добросовестно выполнять свой служебный долг? Вот бы эту энергию да на дело. Но, по-видимому, оно не очень волнует организационный штаб науки Госагропрома РСФСР. Чем иначе объяснить, что на корню подрывается один из основных стимулов творчества — материальная заинтересованность изобретателя? Не потому ли, как сказали в Госагропроме СССР, в ближайшей пятилетке ситуация с глазированными сырками в магазинах страны не улучшится. Одним словом, наш покупатель терпеливый, он подождет.

Я. МАССОВИЧ,
наш спец. корр.
Москва — Рига



Кто возьмется изготавливать простой малогабаритный пневматический шариковый вибродвигатель, который можно эффективно использовать для разрушения сводов и пробок в трубопроводах и бункерах, а также на опорах, для подачи сыпучих материалов и в других устройствах, требующих вибрации! Небольшая партия таких двигателей была изготовлена и с успехом используется в промышленности.
Москва, Е. И. ФЕЛИКСОН.

Ищем потребителей отходов оцинкованной жести 0,4—0,7 мм в виде кругов, квадратов, полосы или любой другой формы по желанию. А может быть, кто-нибудь предложит, как использовать эти отходы для изготовления товаров народного потребления!
233002, Каунас, пр. В. Капсукаса, 82, завод сантехнических изделий им. Ю. Грейфенбергериса, гл. инженер Г. ВАЛИНТЕЛИС.

ЗАЩИТА ПРАВ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ

ПРЕМИЯ



Шофера этих «Волг», наверное, со снисходительной усмешкой смотрели, как наш фотограф снимал Григория Давидовича Бернштейна — чего, мол, в его-то годы на фоне машин сниматься. Знать бы им, что если б не он, замаялись бы они масло менять своим красавицам.

В. ЛАТЫШЕВ

Есть вещи, которые «были всегда». Настолько непредставляема без них сегодняшняя жизнь. И когда вдруг знакомишься с человеком во плоти, который, оказывается, эту вещь изобрел... Ну, право, будто пожал руку Ломоносову. Из таких людей Григорий Давидович Бернштейн, кандидат наук, доцент, заслуженный изобретатель Казахской ССР. Изобрел он тот самый бумажный масляный фильтр, что стоит сегодня на каждом из сотен миллионов работающих в мире автомобильных, самолетных, тракторных и всяческих прочих двигателей. Впрочем, фильтр не только масляный — практически тот же очищает воздух, топливо.

И относительно недавно это случилось — в тридцать девятом году. Бернштейн, на четыре года моложе века, к тому времени заведовал кафедрой, руководил лабораторией на заводе двигателей в Мелитополе, уже вышла его первая книга по маслам.

А как же машины работали до тридцать девятого? Сегодня это трудно представить, но отработанное масло из них сливали и заменяли новым всего через тысячу километров пробега. Нынче, как известно всем автомобилистам, оно служит в десять раз дольше. Тогда же фильтр стоял фетровый, и поскольку масло через него сочилось еле-еле, то делали для него обводную линию параллельно основной и чистил он лишь малую часть всего потока. Двигатель работал практически на грязном масле, от чего жизнь его отнюдь не удлинялась.

Бернштейн сделал гениальную по простоте и эффективности вещь — сложил гармошкой газетную бумагу и свернул ее в цилиндр. Вот и весь фильтр. Через бумагу масло проходит куда как легче, чем через фетр, благодаря гармошке поверхность получается очень большая — стало возможным чистить сразу весь поток масла. К тому же бумага стала и конструкционным материалом, отпала необходимость в каркасе, на который натягивали фетр.

Изобретение это можно сравнить разве что с иглой Зингера ушком к острому концу — так же лаконично и так же одним махом решаются все проблемы, и последующим изобретателям уже нет нужды по этому поводу беспокоиться. Что и доказали прошедшие почти пятьдесят лет — под капотом любой машины в любой точке земного шара стоит этот фильтр. Иные конструкции встречаются не чаще, чем альбиносы в животном мире.

Я не сказал еще об одном достоинстве фильтра, которое, впрочем, и так ясно — раз все это так просто, то нет проблемы автоматизировать изготовление, что Бернштейн и сделал, придумав для этого машину.

(Окончание. Начало см. в ИР, 4, 87)

В сороковом году вышла его книга о фильтрации масел, где, понятно, много говорилось о бумажном фильтре, а года через три-четыре появились такие фильтры за рубежом.

В жизни моторов наступала новая эра. Вот как оценивали ее приход издания того времени. «Громадный технический и экономический эффект может быть получен от простого и несложного приспособления для фильтрации масла... Дело заключается в том, чтобы, не теряя времени, довести его до промышленных образцов и внедрить в производство. Это освободит нам сотни тысяч тонн дефицитных масел и продлит срок эксплуатации двигателей». А вот что писал в предисловии к книге Бернштейна профессор В. Р. Вильямс (брат знаменитого почвоведа и отец известного театрального художника): «Опыты автора опрокинули существующие воззрения на предельные сроки службы масла. Достигаемый при этом эффект настолько велик, что он сохранит на более значительный период самый двигатель».

Но это опыты, а чтобы взяла промышленность, нужен мощный заказчик. И Бернштейн приезжает в Москву к начальнику главного автотракторного управления РККА (Рабоче-Крестьянской Красной Армии) М. Е. Катукову. К тому самому, что стал потом маршалом, дважды Героем, а тогда, в сороковом, был молодым полковником. Рассказал Бернштейн о своем изобретении. Можно, говорит, залить в двигатель отработку и, если будет стоять мой фильтр, то через некоторое время окажется вместо нее чистое масло. «А не наоборот?» — усмехнулся Катуков. «Нет, именно так».

Военные — люди дела. Катуков тут же распорядился отвезти Бернштейна на танкодром — посмотрим, насколько все это так, а потом продолжим разговор. Приехали, подогнали ЗИС-5, слили масло, залили дегтярно

ЗАЩИТА ПРАВ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ

черную отработку, Бернштейн приладил свой фильтр. «И сколько ему надо ездить?» — спрашивают. «Часов пять»,— отвечает. Красноармеец сел за руль и покатил крутить километры вокруг танкодрома. Через пять часов снова подъехал к штабу. Все командиры высыпали смотреть, как будут сливать масло. В любом случае не хотелось пропустить зрелище: грязь польется — случай посмеяться вволю над прожектером, а если и впрямь чистое масло — кто же откажется увидеть чудо. Шофер отвернул заглушку, и в ведро хлынуло горячее, светлое масло. Ликовали все так, будто это они фильтр придумали.

После этого события развивались стремительно и беспрепятственно. В середине мая Экономсовет принимает решение «О внедрении фильтров системы Бернштейна». Наркомсредмашу предлагалось уже к первому июля (!) «представить план проведения мероприятий», в этом же году модернизировать 60 тысяч грузовиков, изготовить 200 миллионов фильтров. Не менее серьезные задания были выданы Наркомавиапрому, Наркомтяжмашу, Наркомнефти, Наркомобщемашу, Наркомзему. Сейчас даже не верится, что полвека назад можно было так быстро и широко внедрить изобретение.

Можно было бы... Если б не началась война. По здоровью Григорий Давидович для армии не годился, но знания его были ей необходимы. Его вклад в победу определен орденом Красной Звезды. «Тов. Бернштейн Г. Д. сконструировал и построил чрезвычайно простую и дешевую регенерационную установку для восстановления отработанных авиамасел. Кроме того, им построены две стационарные регенерационные станции в Монино и Кратово... Т. Бернштейн, несмотря на свое неудовлетворительное состояние здоровья, своей большевистской настойчивостью преодолел встречающиеся трудности и сконструировал и построил регенерационные станции, чем разрешил задачу для АДД (авиации дальнего действия.— **В. Л.**) по обеспечению снабжения соединений и частей маслами...» В то, что наша дальняя авиация в начале войны могла доставать до Берлина, внес свой вклад и Бернштейн. Недавно генерал-полковник Решетников, Герой Советского Союза, писал ему: «В годы Великой Отечественной войны Вы сделали огромное дело. Из сорокалетней дали я от всех поколений летного и инженерно-технического состава Дальней авиации хочу горячо поблагодарить Вас за это».

После войны Григорий Давидович долго жил в Алма-Ате, работал в сельскохозяйственном институте. Сделал много работ, писал книги по маслам, их переводили за границей, его фильтры миллионами выпускались в Казахстане на его же автоматах. Все шло хорошо и шло бы хорошо дальше, если б не регулярное и неистребимое, к сожалению, стремление некоторых людей въезжать в рай на чужом горбу.

Горбом должно было послужить авторское свидетельство Бернштейна на его фильтр. Авторского свидетельства не было. Бернштейн еще в тридцать девятом подал заявку, но тогда ему, как практически всегда по первому разу, отказали, противопоставив вещь разве что по назначению похожую на сделанную им — фильтр тканевый и на каркасе. Потом война — не до переписки с экспертами, потом выдавали ему авторские, но как бы на мелкие усовершенствования,— мол, бумажный бескаркасный фильтр известен, а на сей раз предлагается некоторая его модификация.

Ситуацией этой — когда фильтр был, а автора у него вроде не было,— захотели воспользоваться двое «изобретателей» — подали заявку на «бесхозный участок». Оно бы и невелика беда — эксперты разберутся,— если б не были эти люди заметными фигурами в отрасли, имеющей дело с маслами. Один был управляющим, другой — начальником отдела во всесоюзной конторе Реготмас (регенерация отработанных масел). Теперь она называется объединением Вторнефтепродукт при Госкомнефтепродукте СССР.

Претензии начальников сначала отклонили, резонно сославшись на книгу Бернштейна и на его заявку тридцать девятого года, но затем авторское все же выдали. Бернштейн опротестовал, аннулировали. С тех пор прошло без года тридцать лет. Во Вторнефтепродукте, полагаю, сменилось множество начальников, вряд ли остался кто из того состава, но постоянно все эти годы отношение к Бернштейну как к врагу № 1.

Они правы, что не любят его. Поскольку его работа ясно показывает, что их работа сродни шитью платья голому королю. Вторнефтепродукт занимается сбором и регенерацией отработанных масел. А Бернштейн доказывает, что «отработанное масло» бессмысленное понятие. И не он один. К примеру, профессор С. В. Венцель в пятьдесят втором году писал в «Коллоидном журнале АН СССР» следующее: «Удаление механических примесей изменяет коренным образом структуру масла, делает его идентичным свежему». То есть профильтруй, очисти от смолистых веществ — а этой грязи в отработке процент-два — и заливай то же масло снова в машину. Установки для этого нехитрые, и потому лучше чистить не во «вселенском масштабе», а на той же, скажем, автобазе. Что же до сгорающих присадок, то нетрудно вводить их отдельно. Это для масел моторных. А для индустриальных, смазывающих станки, используемых в гидравлике и вводить ничего не надо. Но если так, то кому и зачем нужно всесоюзное объединение?

Далее. Полностью Вторнефтепродукт называется «Объединение по сбору и **рациональному использованию** (подчеркнуто мной.— **В. Л.**) нефтепродуктов». (К слову, почему не просто масла, ведь никаких других вторичных нефтепродуктов нет в природе?) Так вот, частный пример «рационального использования». На Одесском з-де тяжелого краностроения имени Январского восстания образуется за год сто тонн отработки; 17 из них завод использует на свои технологические нужды (закалка и т. п.), 40 сжигает как топливо, 23 сдает на нефтебазу (то есть Вторнефтепродукту), и наиболее вероятная судьба этой части — то же сожжение, 20 очищает, получая 16 тонн годного к использованию масла. В то же время, используя технологию Бернштейна, несложной очисткой из тех же ста тонн можно бы получить не шестнадцать, а 99 тонн. А если так, то кому нужно всесоюзное объединение по столь рациональному использованию? Вот и не любят они Бернштейна.

Впрочем, это особая тема — очень важная, поскольку предложения Бернштейна могут сэкономить стране миллионы тонн масел и, следовательно, раз в пять-шесть больше того нефти. (Как раз, когда писал о Бернштейне, несколько раз заезжал на разные автозаправки в поисках масла. Везде объявления: «Масла нет».) К этой теме мы еще вернемся в другой раз, а сейчас я затронул ее только для того, чтобы показать — отнюдь не только фильтры, не только прошлые заслуги у Бернштейна за душой. Большие его идеи еще ждут воплощения. Об этих идеях рассказывал Бернштейн и Академии наук, и Госкомитету по науке, и Госснабу СССР. Так что все вроде бы все знают. А раз так, то должны бы эти идеи реализовывать. Но вместо дела всякий раз приходили ответы — очень вежливые и очень пустые, составленные при консультации Госкомнефтепродукта.

Однако вернемся к истории с авторским. Долго ли, коротко ли шла переписка с экспертами, но в... семьдесят девятом году авторское Бернштейну выдали. С приоритетом от тридцать девятого года. Сорок лет от заявки до авторского — рекорд, достойной книги Гиннеса.

Вторнефтепродукт пять раз посылал протесты, выкапывая патенты то США, то Франции, то Германии, то Англии. Тщетно, на сей раз ВНИИГПЭ проявил принципиальность. Впрочем, только на сей раз — за прошедшие восемь лет было выдано девятнадцать авторских девяноста пяти авторам фактически на тот же фильтр Бернштейна; отличия не уловить невооруженным глазом, сотня молодцов не придумала ничего, что хоть бы раз нашло применение в промышленности.

Но это сегодняшнее положение дел, а когда борьба начиналась тридцать лет назад, Вторнефтепродукт писал не только протесты, но и кляузы в Алма-Ату, где работал Бернштейн. Кляузы разбирались, не подтверждались, однако фильтры тогда в Казахстане на всякий случай выпускать прекратили, два автомата для их изготовления уничтожили, один случайно сохранился, поскольку демонстрировался в то время на ВДНХ. Сейчас он, разобранный, хранится где-то на складе.

Григорию Давидовичу все это было больно, горько, и в конце концов ушел он на пенсию, переехал в родную Одессу.

Но почему все же Вторнефтепродукт столь рьяно оспаривал авторство Бернштейна, что готов был отдать фильтр любой загранице, да и сегодня вовсе не оставил «реваншистских» намерений? Обида? Да, но деловые люди руководствуются не обидами, а пользой. То, что работы Бернштейна ставят под сомнение существование объединения? Полно, много ли значит мнение пенсионера? Можно моментально организовать противоположные высказывания не то что кандидатов, а и докторов наук, крупных хозяйственников. Так чего же боятся?

Есть чего. Подавляющее большинство выпускаемых в стране фильтров в точности соответствуют авторскому свидетельству Бернштейна. Производят их по заказу и по документации Вторнефтепродукта 25 предприятий. Красуется на этих фильтрах прежнее имя Вторнефтепродукта — «Реготмас». За эти фильтры получено десятка два медалей ВДНХ (Бернштейн не получил ни одной), не говоря уж о тех премиях, что не видны стороннему глазу. И получается, что фильтры — самозванцы, что медали даны не тем, что разработки всесоюзного объединения — вовсе не его разработки, что все сплошной обман. Как же можно допустить, чтоб вскрылось такое! А если доказать, что Бернштейн не автор, что фильтры соответствуют, скажем, английскому патенту, то тогда —

со-овсем другой разговор. Мол, использовали лучший зарубежный опыт, приспособили к местным условиям, за что и почет. Ради этого стоит лезть из кожи.

Ради этого Вторнефтепродукт вот уже три с лишним года не выполняет решение суда — ставить на своей продукции штамп «Бумажный фильтр Г. Д. Бернштейна». А ведь решение поддержано ни много ни мало Верховным Судом СССР. На какие только дурачества ни идут — то стали ставить этот штамп... на ящиках с фильтрами, то отказываются его ставить потому, что, дескать, требуется для этого изменение документации, которое должно быть санкционировано аж Госстандартом, а к тому решение суда не относится. И на эти дурачества все это время благосклонно смотрит прокурор Брежневского района Москвы Ф. И. Дмитриев, обязанный следить за исполнением закона. Не видно контроля за его деятельностью и со стороны Прокуратуры РСФСР, у которой это дело «на контроле». А председатель суда того же района Р. В. Грибкова, обязанная исполнить решение, повторяет нелепые доводы Вторнефтепродукта. Впрочем, чтобы «обозначить» свою деятельность, она недавно оштрафовала директора объединения... на десять рублей.

Может показаться, что описание других важных событий увело автора от основной его темы — как не дали Бернштейну Государственную премию. Это не совсем так, рассказ о войне со Вторнефтепродуктом, о судебных делах показывает, во-первых, что тут далеко не просто спор об авторстве — серьезные государственные организации серьезно заинтересованы, чтобы об истинном изобретателе никто никогда не вспомнил. И второе — поскольку был суд, да не один, а целых три, поскольку дело смотрела высшая судебная инстанция страны, постольку не раз проверялись выводы научной экспертизы, возражения оппонентов, рассматривались факты. И неопровержимо было доказано во всех этих рассмотрениях, что единственный автор практически всех выпускаемых в стране фильтров — Бернштейн.

Немудрено, что когда через год после этого — четвертого мая восемьдесят четвертого года — он узнал из «Известий» о выдвижении на Государственную премию работы «Создание и внедрение в промышленность технологии высокоэффективных видов бумаги и фильтровальных элементов для очистки смазочного масла, воздуха и топлива с целью повышения долговечности и надежности двигателей внутреннего сгорания», то немало удивился, не увидев в списке претендентов своей фамилии.

Именно удивился. Не вознегодовал, не обрадовался возможности получить высокую премию, «раз уж за это дают». Григорий Давидович человек скромный. На мой взгляд, излишне. В свое время хотели ему дать крупную денежную премию — отказался, хотели представить к званию профессора — ответил, что успеется еще. Но как же тут-то можно промолчать, когда за твою работу собираются дать премии совсем другим? (В получившей Госпремию работе две части — бумага для фильтров и сами фильтры. Мы ведем речь только о фильтрах.)

Он подумал, что произошло обычное в канцелярском мире недоразумение. Как-никак он уже лет десять на пенсии, могли просто забыть. И Бернштейн посылает в Комитет по Ленинским и Государственным премиям все документы, показывающие, что создал фильтры он, что внедрил их в промышленность он, что и сейчас фильтры выпускаются на автоматах его конструкции. Включение его в число претендентов поддерживает Одесский областной совет ВОИР.

В благоприятном для себя исходе дела он не сомневался — права его бесспорны. К тому же подтверждение их ничуть не задело бы «официальных претендентов» — их было одиннадцать, а можно до двенадцати. Но седьмого ноября в списках уже лауреатов его фамилия отсутствовала.

Тогда Бернштейн пишет в Комитет по премиям — спрашивает, за какие именно фильтры дана Государственная премия? Может быть, лауреаты создали какие-то новые, более эффективные? Но если так, то они кем-то выпускаются, на них должны быть авторские свидетельства... Ответ комитета: «Ваши материалы рассмотрены в установленном порядке».

Григорий Давидович снова спрашивает — за какие же фильтры? И снова не получает ответа. Зато комитет сообщает ему нечто новое. «Обращаем Ваше внимание,— пишут ему,— на формулировку решения о присуждении премии: за создание и внедрение в промышленность **технологии** фильтрующих элементов». И далее доходчиво объясняют: «Как известно, технология предусматривает прежде всего технологические процессы».

С «технологией» тут такое странное дело. Когда работа представлялась на премию, она, как вы помните, называлась «Создание и внедрение технологии бумаги и фильтрующих элементов **с целью повышения долговечности и надежности двигателей внутреннего сгорания»** (выделено мной.— **В. Л.**). То есть о цели работы, о том, в чем именно ее высокая значимость, было сказано вполне отчетливо. Кем эта цель достигнута? Прежде всего Бернштейном, что, впрочем, отнюдь не умаляет заслуг других. (Им достигнута, мы знаем, и другая цель — колоссальная экономия масел.) Ясно, что при столь определенном названии «технологии» отводится сугубо вспомогательная роль.

Но затем кому-то, видимо, название показалось длинно, его подредактировали, убрав «с целью...». В результате первоначальная ясность пропала и стало возможным понимать дело так, что премия присуждена, якобы, не за продление жизни двигателей, а за разработку чисто технологических приемов производства бумаги и фильтров. Что и дало возможность комитету упирать на «технологию».

Ну что ж, давайте и мы займемся лингвистическими упражнениями. Окончательную формулировку можно понимать так, что премия дана за создание и внедрение фильтров, а можно и так, что за технологию фильтров. Если «фильтров», то тут без Бернштейна не обойтись — создал он, впервые внедрил он. Если «технологии фильтров», то опять же Бернштейн — его автомат еще в пятьдесят девятом на ВДНХ демонстрировался. Не говоря уж о том, что вряд ли дадут Государственную премию за придумку того, как сложить бумагу гармошкой и свернуть это в трубку. Так что как ни трактуй формулировку, а без Бернштейна не обойтись.

Он снова написал в комитет, заметил, что нет резона акцентировать на «технологию», и снова спросил — так за какие же фильтры?

Тут уж, видя такое настырство, комитет дал слово новым лауреатам. Кому ж, как не им, знать, какие фильтры они придумали? От их имени ответил М. А. Григорьев, заведующий лабораторией НАМИ. Он, правда, постеснялся, взял себе скромную роль «исполнителя», а подписать дал заведующему отделом надежности двигателей Б. М. Енукидзе. Заняв полписьма вступлением и названием работы, Григорьев так и не нашел в нем места для простого и без затей перечисления авторских свидетельств, которые подтвердили бы его право на «создание».

Но были в том письме и интересные слова. «На премию,— писал Григорьев,— представлены результаты работ по организации крупномасштабного высокомеханизированного производства по выпуску фильтрующих элементов со звездообразной и спиральноскладчатой укладкой шторы». Напомню, что «со звездообразной» — это фильтр Бернштейна, доля других конструкций примерно такая же, как пишущих левой рукой.

Получается из слов Григорьева, что премия получена все же за фильтр Бернштейна, что к «созданию» лауреаты отношения не имеют, а имеют — к организации «высокомеханизированного производства». Не будем обсуждать, стоит ли это вообще премии, но ведь и «высокомеханизированное производство» впервые организовал Бернштейн. Он и автоматы придумал, лауреаты ведь своих не сделали.

О производстве в письме Григорьева тоже есть очень любопытные слова. «Целенаправленная и последовательная работа,— пишет он,— завершилась организацией производства и внедрением... фильтрующих элементов на Ливенском автоагрегатном заводе и на предприятиях объединения Вторнефтепродукт».

Насчет последнего, полагаю, все уже ясно, чьи фильтры и по чьей технологии он выпускает. А с Ливенским заводом еще интересней история.

Главный его инженер А. Н. Талызин тоже вошел в число лауреатов. Насчет же «создания», «организации производства», продукции завода и ее технологии дело тут обстоит следующим образом. «Фильтр очистки масла и фильтр очистки воздуха,— пишет уже новый главный инженер,— наш завод выпускает с 1969 года по лицензии фирмы Савара (Италия), в которых установлен бумажный элемент со звездчатой шторой (то есть по Бернштейну.— **В. Л.**)». Позже в НАМИ мне сообщили, что фильтры в Ливнах делают на японском оборудовании. Что же получается? Что Государственная премия СССР присуждена за прилежное исполнение итальянского урока на японском инструменте?

Получается еще и то, что была куплена иностранная лицензия, а точно такое советское изобретение к моменту покупки уже тридцать лет как было известно. М-да...

Опять пишет Бернштейн в комитет большое, аргументированное письмо и получает ответ уже откровенно раздраженный: «Ваша претензия (вот так.— **В. Л.**) на участие в авторском коллективе работы Вайханского С. С. и др. была рассмотрена Комитетом в установленном порядке. О результатах рассмотрения Вам было сообщено».

И снова тот же вопрос, что и в конце истории капитана Морозова. Как могло случиться, что основоположник работы, доведший ее до государственно важных практических результатов, внесший весомейший вклад в значительные сегодняшние успехи, был сочтен недостойным премии?

На этот вопрос и Г. Д. Бернштейн, и выступавшие в поддержку А. В. Морозова капитаны получили абсолютно одинаковые ответы от зам. ученого секретаря комитета

ЗАЩИТА ПРАВ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ

Л. Л. Колесова: «Кандидатура была внесена в список тайного голосования авторского коллектива, но не получила необходимого большинства голосов».

Оторопь берет. Да как же так? Не профсоюзное же это собрание, что захотели — выбрали, не захотели — отвели. Речь-то ведь о второй по значимости премии государства, о награде за неоспоримые заслуги. Можно, понимаю, голосовать, какую работу отметить — все не рядовые, а число премий ограничено. Можно, понимаю, выбирать и авторов, если вклад их в дело примерно одинаков. Но как можно ставить на одну доску основоположника и продолжателей? Да на какую там на одну — просто смахивать с доски главную фигуру. Или возникли сомнения в том, что они основоположники? Так опять же не устанавливается истина голосованием. В голове все это не укладывается.

К Морозову и Бернштейну, видимо, заранее отнеслись как к аутсайдерам, чье участие в соревновании не более чем пустая формальность. Сужу по словам Л. Л. Колесова, сказавшего, что в деле Морозова даже не хватало каких-то полагающихся бумаг. Если б рассмотрение шло всерьез, запросили бы.

Комитет обычно организует обсуждение представленных работ в коллективах, имеющих к тому отношение. Обсуждались ли кандидатуры Морозова и Бернштейна?

— Не уверен...— пожимает плечами Л. Л. Колесов.

Я попросил Л. Л. Колесова показать мне подготовленные, видимо сотрудниками комитета, материалы, которые были доложены членам секций, принимавшим участие в голосовании. Нельзя было поверить, что люди, знающие положение вещей, приняли бы то решение, которое было принято.

— Мы не можем показывать эти документы,— был ответ.

Тогда я поинтересовался, кто именно принимал участие в голосовании. Я хотел спросить этих людей — несомненно заслуженных и, скорее всего, справедливых,— почему они голосовали так, а не иначе.

— Мы не можем разглашать состав секций,— был ответ.

Но — видимо, чтоб наш разговор не состоял из одних «нет» — Л. Л. Колесов растолковал мне некоторые принципы.

— Я хочу, чтобы вы поняли следующее,— сказал он.— У нас это не первая такая ситуация. Изобретатель когда-то что-то изобрел. Очень хорошо. Но он на этом основании считает себя вправе претендовать на участие в авторском коллективе. Он не хочет понять того, что премия дается за работу, за крупный экономический эффект, а вовсе не за изобретение. Изобретатель может рассчитывать на вознаграждение, но премия — это ж совсем другое дело!

Это высказывание вполне заменяет ответы на мои вопросы. Ни в каких комментариях оно не нуждается.

Встречался я и с людьми, получившими Госпремии. Не со всеми, в том не было нужды, поскольку не собирался я да и не мог оценивать их вклад в дело. Мне было интересно другое — понять, что представляют они как специалисты, какие их свершения будут помнить следующие поколения и будут ли. Интересовал и нравственный аспект — хотелось узнать, как сами они оценивают сложившуюся ситуацию. Должно же, наверное, скрести на душе от сознания, что ты вот возвеличен и обласкан, пусть даже по заслугам, а человек, в следы которого ты ступал, задвинут в безвестность. Выходит, ты за его счет...

...Михаил Александрович Григорьев заведует, как уже говорилось, лабораторией НАМИ. За время после присуждения премии за фильтры стал доктором наук, профессором. Когда я позвонил ему с просьбой рассказать о работах, он встретил эту идею без энтузиазма. Дескать, ничего особо интересного последнее время не делается, да и если встречаться, то лучше когда-нибудь попозже — нужно подготовиться, собраться с мыслями... Да чего ж собираться, надавил я, о своей работе каждый, полагаю, может рассказать без подготовки, к тому же о работе видной — ведь недавно Госпремия получена.

Прежде чем поговорить с Григорьевым, пришлось довольно долго беседовать с зам. директора института Б. М. Енукидзе. Он был то ли удивлен, то ли встревожен моим интересом, во всяком случае придирчиво выспрашивал, чем он вызван, и стремился переключить его на что-либо другое.

Наконец начальственное «добро» на беседу получено, и Григорьев рассказывает мне, чем занимается лаборатория, что сделано. Разговор долгий и довольно интересный. Работы, вне сомнения, существенные и полезные. Обнаружено, например, что процентов восемьдесят износа двигателя — за счет пыли, поступающей с маслом, с топливом, с воздухом, что если, скажем, поленился затянуть хомут на идущей от воздушного фильтра трубке, то пыли попрет в сотни раз больше. «Я поднял вопрос об абразивном износе и в этой связи о применении бумажных фильтров»,— с гордостью говорит Григорьев. Правда, полнопоточные масляные фильтры начали ставить на отечественные машины только где-то году в шестьдесят восьмом, через тридцать лет после того, как их сделал Бернштейн, но не Григорьева же это вина.

У Григорьева книги по маслам, под сорок авторских. Перелистываю их — на бумажные фильтры два. Но не на полнопоточные, они сейчас не применяются. На столе же между нами стоит вазовский масляный фильтр.

— А Госпремия за этот вот? — спрашиваю.

— Да.

— Но я здесь такого авторского не видел,— говорю.

— Ну, мы на этот не брали...

— ?

— Конструкция известная, за рубежом такой давно применялся.

— Вы знаете,— говорю,— боюсь, читатели меня не поймут. Они у нас так приучены — нет авторского, нет и работы.

— Ну, работа здесь была очень большая,— объясняет Григорьев.— Подобрать сорт бумаги, выбрать толщину ее, разработать весь ряд типоразмеров для разных двигателей... Мы построили математическую модель фильтрации...

Все ясно. Работа действительно большая и нужная, Григорьев, видимо, и впрямь прекрасный специалист. Но ни о каком «создании» и речи нет. Он — доводчик.

Наконец спрашиваю о Бернштейне. Как, мол, так случилось, что автор фильтров он, а лауреат вы? Как вам все это?

— Вот оно что...— наливается негодованием Григорьев.— Я сразу догадался, что вы по этому делу пришли, что не работа вас интересует. Так и надо было открыто говорить! У нас сейчас время гласности. А то мы с вами полдня беседы ведем, а нам ускорением надо заниматься! При чем тут Бернштейн?! Ну, его конструкция фильтров, но премия-то дана за тех-но-ло-ги-ю!

— Технологию чего?

— Фильтров, бумаги.

— И у лауреатов есть на это авторские?

— На технологию фильтров нет, а по бумаге — около десятка авторских, я в одном соавтор.

— Вы же не бумажник...

— Да мы эти бумаги испытываем, задаем требования к ним! Не удовлетворяют — не принимаем. И потом, работу представляли бумажники, меня пригласили в коллектив, а он не резиновый.

Нет, об угрызениях совести здесь речь не идет.

Теперь по «морозовской» части статьи (см. ИР, 4, 87) предстояло мне встретиться с Андреем Андреевичем Якушенковым, заведующим отделом в Ленинградском ЦНИИ морского флота, лауреатом Госпремии за радиолокационную систему «Бриз». В первую очередь именно с ним, а не с кем-либо из остальных одиннадцати, разделивших с ним награду. Потому что свое мнение по интересующему нас вопросу он уже высказывал, и мнение это... Впрочем, судите сами. Якушенков писал одному из последователей Морозова, что «на современном уровне и в просматриваемой перспективе судовая радиолокационная техника не может гарантировать дальнее обнаружение всех судов и объектов при любых гидрометеорологических условиях». То есть для навигации не годится. Писал он это в семьдесят пятом году.

Не вяжутся тут концы с концами. То он даже перспективу не просматривал, а через всего десять лет Госпремию за это самое получил недрогнувшей рукой. Но другое еще более странно, чтобы не сказать больше,— на следующий всего год (!) после «непросматриваемой перспективы» появилась на свет готовенькая система «Бриз», при участии Якушенкова сделанная. Получается, что он, мягко скажем, лукавил насчет непросматриваемости — в одно и то же время морозовскую систему объявлял бесперспективной и свою такую же готовил к сдаче. Так что было о чем спросить у Якушенкова.

Звоню ему в Ленинград. О Морозове, понятно, ни слова. Дескать, наш журнал пишет о наиболее ярких работах советской техники, хочет и о вашей рассказать. «А кто вам ее рекомендовал?» — неожиданно настороженный вопрос, не насторожививший, к сожалению, меня. «Ваша рекомендация — Госпремия. Так я к вам еду?» — «Нет нужды — я завтра выезжаю в Москву, там и встретимся». Так повторялось раза три — Якушенков приезжал в Москву, но не звонил, я обзванивал московские морские ведомства, выяснял, где он находится, через секретарш просил перезвонить мне, он не перезванивал. Когда я снова связывался с ним в Ленинграде, он говорил, что важные переговоры не оставляли минуты свободной, потом надо было сразу на поезд, но вот дня через три-четыре он снова будет в Москве, уж тогда... В последний раз через обещанные три дня я позвонил в Ленинград, и мне ответили, что на следующий день после нашего разговора... Якушенков надолго отбыл в заграничный рейс.

И тут только до меня наконец-то дошло — он же помнит публикацию семьдесят седьмого года у нас в журнале, где говорилось о приоритете Морозова! Наверное, даже принимал участие в составлении ответа редакции. Конечно, услышав, что я из ИРа, он тут же решил по возможности уклониться от разговора. Ну что ж, это тоже достаточно ясный ответ.

ЗАЩИТА ПРАВ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ

Тогда я избрал себе в собеседники Р. Н. Черняева, замдиректора ЦНИИМФа, получившего премию вместе с Якушенковым. Рассказываю ему о поведении его коллеги, спрашиваю, что он об этом думает.

— Да, очень странно, конечно...

А писать о «непросматриваемых перспективах», когда у самих такая же работа к концу идет,— не странно?

Роман Николаевич разводит руками:

— Ну, это на его совести. Мы работу начали в семьдесят третьем, и никаких сомнений у нас не было.

Первенство Морозова он искренне не признает. Считает, что как появился на флоте локатор, так и стали использовать его для навигации. Но тогда почему же встретили в штыки в пятьдесят седьмом это предложение Морозова? Не видит объяснения, никогда не слышал о той дискуссии. Трудно понять, как это могло случиться, если занимается он морской радиолокацией с пятидесятого года, но чего не бывает. Не чувствует он, что концепция «изначального навигационного применения локатора» лишает блеска и его собственную медаль лауреата. Ведь получается тогда, что за четверть века после установки первого локатора на отечественном флоте всего-то и сделано, что автоматизировали считывание показаний радара да научились отстраиваться от кое-каких помех.

А вообще-то, он считает, приоритет и премия никак не связаны — премия дана за конкретную техническую разработку, за производство аппаратуры. (Ну точь-в-точь как премия по фильтрам «дана за технологию»!) Не за повышение скорости судов, не за экономический эффект, а именно за разработку.

Странная точка зрения. Но очень удобная для спокойствия совести.

Тогда во время разговора в Комитете по Ленинским и Государственным премиям Л. Л. Колесов сказал мне:

— Мы ведь организация общественная — только обсуждаем кандидатуры, а утверждают их...

Здесь он возвел глаза к потолку, плавно поведя рукой, что означало, видимо,— «чего ж с нас спрашивать». В то же время твердо «дал понять».

Да, список премий подписывают Генеральный Секретарь ЦК КПСС и Председатель Совета Министров СССР. Но зачем же стращать высокими именами? Все понимают, что подписи первых руководителей государства — определенный ритуал придания премиям **государственного значения**, что отбирают и работы и авторов совсем другие люди. Точно так, как подпись Председателя Президиума Верховного Совета СССР вовсе не означает, что он знает о заслугах каждого, получившего медаль «За трудовую доблесть». Отбирает же в нашем случае Комитет по Ленинским и Государственным премиям.

Отбирает, как видим, с ошибками. Судя же по приведенному выше высказыванию Л. Л. Колесова, что «премия дается вовсе не за изобретение, а за работу», дело не просто в том, что комитет ошибся в отборе той или иной работы, а об ошибках в самих принципах отбора.

Эти принципы видны, в общем-то, даже по публикуемым спискам награжденных.

Восемьдесят четвертый год. Это когда не дали премию Бернштейну. Бросается в глаза обилие начальства. Генеральные директора, просто директора, их замы, начальники главков, только замминистров десять человек... В одной работе из двенадцати лауреатов шесть директоров, два начальника управлений, главный инженер главка союзного министерства. К ним для ассортимента два бригадира. Да и сама работа вызывает сомнение — «Создание крупного промышленного и социально-экономического комплекса по добыче...». Госпремия по логике вещей должна даваться за творческие успехи, а здесь, судя по названию, не творчество, а выполнение служебных обязанностей. Видимо, хорошее выполнение. Так наградите товарищей орденами, но причем тут премия? А вот, опять же по названию, творческая работа — «Разработка и внедрение методов...». Но и здесь среди двенадцати лауреатов два замминистра, два начальника главков, директор института, начальник главного территориального управления, начальник монтажного управления, управляющий трестом, замначальника ВПО. Ну прямо навязывают вывод — вот дослужился человек до большого кабинета с секретаршей, тут и прорезался наконец его инженерный талант, появилось время творить — посидеть за расчетами, чертежами, поэкспериментировать...

Это то, что лежит на поверхности. А лежит на ней далеко не все, судя по тому, что работа по масляным фильтрам выглядит на общем фоне одной из самых благополучных — среди лауреатов лишь один директор завода.

Ну ладно, восемьдесят четвертый год — это еще «то время». А как сказалась начавшаяся перестройка? Смотрю, что было в восемьдесят пятом. Это когда Морозову премию не дали. Ситуация практически прошлогодняя — директора, министерские чиновники, пять замминистров, министр. И опять же, показывая ограниченность моего анализа,— «морозовская» работа выглядит лучше многих: один генеральный директор и главный инженер главка.

Правда, в восемьдесят шестом подсказали, видимо, комитету, что руководящее кресло и пяток телефонов на приставном столике не очень способствуют личному творчеству — в списках всего один замминистра и два начальника главков. А может быть, это не новый подход, а случайное совпадение, поскольку и здесь есть «примечательная» работа — на двенадцать лауреатов два генеральных директора, два зама, три начальника управлений, начальник главка и замминистра.

Конечно, если считать, что премия полагается «не за изобретения, а за работу», то Бернштейн и Морозов могут и не пройти по этому критерию. «Работу» ведь организуют не они, а директора, начальники главков...

Мой анализ поверхностен. Он и не мог быть иным, поскольку вглубь Л. Л. Колесов меня не пустил, отказавшись отвечать на вопросы.

Возможно, мои сомнения не основательны. Но они не могут не возникать, поскольку деятельность комитета почему-то оберегается от стороннего глаза. Обсуждение работ в печати — чистой воды ритуал, к которому просто нельзя относиться серьезно. Некое «имя» перечисляет достоинства представленной работы. Обычно весьма непопулярно, без сравнения со сделанным другим, в других местах. Никогда (!) не обсуждаются кандидатуры лауреатов, не говорится, кто из них что внес,— отсюда, видимо, и возникают начальники главков,— обычно вообще не называется ни одной фамилии. Вряд ли у всех авторов всех статей за все годы столь одинаково странный литературный вкус. Очевидно, кто-то в свое время счел это «хорошим тоном», и с тех пор всех стригут под один фасон.

Никогда (!) в рубрике «На соискание Государственной премии СССР» не было критики. Ни работ в целом, ни их отдельных участников. Этакое соревнование прекрасного с очень хорошим. Не потому, мол, кто-то не получил премии, что работа «не тянет», а потому, что есть еще более замечательные. Никогда не печатается ничего, кроме официальных статей, а ведь и нетитулованным специалистам есть что сказать. Но нет, Программу партии в печати обсуждали «без чинов», а о Госпремиях высказываться можно только начиная с определенного (кем?) уровня.

Это игра в обсуждение. Само же оно полностью заглушено стенами комитета.

Пора, думается, проникнуть гласности и сюда тоже. Сделать обсуждение действительно народным! Пусть люди знают состав секций комитета, пусть члены секций избираются, пусть несут ответственность за свои решения, пусть заседания комитета станут открытыми хотя бы для прессы, чтобы известно было, почему именно эти, а не те стали лауреатами. Само же голосование может быть тайным. То есть просто-напросто надо сделать выборы лауреатов такими же, какие они во всех остальных случаях — в Верховный ли Совет или в местком.

В конце нашего разговора Л. Л. Колесов сказал:

— А зачем вы вообще все это затеваете? Поезд ведь ушел — премии вручены.

Для того затеваем, чтобы впредь «поезда» уходили в правильном направлении, чтобы единственными билетами на них были творческие заслуги, реальный вклад в развитие советской техники.

И не можем мы согласиться, что «дела» Морозова и Бернштейна «закрыты за получением их премий другими». Прошло время, когда несправедливость могла торжествовать на том лишь основании, что она уже свершилась. Не можем мы считать нормальным положение, когда разработчик — пусть и весьма грамотный — увенчивается лаврами, а основоположник оттирается литым ведомственным плечом.

Поэтому предлагаем рассматривать эту статью как официальное представление редакцией журнала А. В. Морозова и Г. Д. Бернштейна к Государственной премии СССР в области техники.

КОНКУРС

ЗАДАЧИ БЕЗЛЮДНОЙ КАРТОФЕЛЕУБОРКИ

Уборка картофеля комбайнами ведется только на 65% площадей, занятых этой культурой. Потери клубней при комбайновой уборке достигают 30%. Комбайны плохо работают в дождливую погоду, на тяжелых и каменистых почвах, не справляются с сорной растительностью. Эти машины малопроизводительны, ненадежны, повреждают клубни. Неудовлетворительны также картофелесортировальные пункты, машины для работы в хранилищах.

Госагропром СССР, ЦС ВОИР, Миннефтехимпром СССР и Минсельхозмаш СССР приглашают вас принять участие в их совершенствовании.

УСТАНОВЛЕНЫ ПРЕМИИ: ДВЕ ПЕРВЫЕ — ПО 10 000 РУБЛЕЙ, ДВЕ ВТОРЫЕ — ПО 6 000 РУБЛЕЙ; ЧЕТЫРЕ ТРЕТЬИ — ПО 3 000 РУБЛЕЙ; ПЯТЬ ПООЩРИТЕЛЬНЫХ — ПО 200 РУБЛЕЙ.



Материалы представляются в двух экземплярах не позднее 1 декабря 1987 года по адресу: 107139, Москва, Орликов пер., 1/11, Госагропром СССР, подотдел разработки системы машин и новой техники «На конкурс».

Предлагаемые вами комбайны на легких и средних почвах влажностью до 24% должны собирать не менее 98% всего картофеля. Чистота его должна быть не менее 93%. Разрешается повреждать не более 4% клубней. На тяжелых, засоренных камнями почвах влажностью более 24% те же показатели должны составлять соответственно 97, 93 и 10%.

Картофелесортировальные пункты должны при сортировке свежеубранного зрелого картофеля терять не более 1% примесей крупных и средних клубней и не более 5% мелких. Поврежденный картофель не должен превышать 5% всего поступившего. Возвратимые потери не должны превышать 0,5%.

Представляйте предложения на двух-, трехрядные полунавесные комбайны и на четырехрядные самоходные. Производительность сортировочных пунктов — 25 т/ч по исходному вороху. Можно подавать предложения и на машины и агрегаты любой рядности и производительности, лишь бы они были эффективными и работоспособными.

Предлагаемые конструктивные решения должны: создавать лучшие условия для сепарации почвы; исключить сгруживание массы на лемехах, разваливание гряд и забор почвы из междурядного пространства; равномерно распределять ворох по ширине очистительных устройств; обеспечивать регулировку в широких диапазонах рабочих скоростей элеваторов и других очистительно-транспортирующих устройств; выполнять плавное изменение амплитуды встряхивания элеваторов; иметь эластичные покрытия всех деталей и узлов, соприкасающихся с клубнями; обладать высокоэффективными свойствами отделения клубней от ботвы; удалять растительные примеси и почву при высокой надежности технологического процесса; создавать благоприятные условия для работы обслуживающего персонала.

Учтите, что высота перепада клубней при передаче с одного узла машины на другой и в бункера-накопители не должна превышать 130 мм, а при выгрузке в транспортные средства — 300 мм.

В сравнении с серийными машинами и оборудованием должны быть меньше потребляемая мощность и удельная материалоемкость.

Предложения должны содержать: принципиальные схемы конструкций; технологическую схему размещения оборудования; описание конструкции и рабочего или технологического процесса, чертежи, фотографии; необходимые технологические и конструктивные расчеты, данные технико-экономической эффективности.

Схемы и эскизы изготавливаются на чертежной бумаге, синьке или кальке. На каждом листе схем и чертежей должны быть указаны фамилии авторов и дата разработки. В сопроводительном письме указываются фамилия, имя и отчество (полностью) авторов, доля их участия в разработке предложений (в процентах), домашние адреса или адреса организаций с указанием номера расчетного счета и наименование отделения Госбанка, наличие детей.

Пояснительная записка должна содержать подробные данные о внедрении с приложением копий документов, сведения о публикации в печати или другой информации.

Разработки, выполненные ранее 1984 года, не подавайте.

Преимуществом будут пользоваться те решения, по которым изготовлены машины, прошедшие полевые испытания и показавшие высокое качество работы.

При оценке предложений учитываются возможность быстрого внедрения в производство, экономическая эффективность, надежность и простота в обслуживании.

Материалы, представленные на конкурс, авторам не возвращаются и рецензии не выдаются.

Первые и вторые премии присуждаются за предложения, выполненные на уровне изобретения.

Автор предложения независимо от полученной премии по конкурсу пользуется правом на получение авторского вознаграждения согласно действующему законодательству.

5 ЛЕТ СПУСТЯ

«ПОКРЫТИЕ ДЛЯ ЭРМИТАЖА»

ИР № 5: 1982→1987

Едва ли предвидел великий Растрелли, сколько хлопот доставит его промах при проектировании одного из главных элементов Зимнего Дворца — кровли. Не учел корифей архитектуры, что каждое из 500 сквозных отверстий для отвода талой воды не сможет выполнять свою функцию, так как весной окажется забитым кусками льда. Причина простая: диаметр этих отверстий явно недостаточен. Во всяком случае, аналогичные отверстия на крыше Нового Эрмитажа вдвое большего диаметра (30 см) уберегли его кровлю от неприятностей, которые преследовали Зимний Дворец из-за скопления на крыше кусков льда.

Чего только не предпринимали в свое время технические работники Эрмитажа, чтобы преградить путь талой весенней влаге, неумолимо просачивавшейся через зазоры жестяных полос кровли Эрмитажа на чердачное перекрытие, а оттуда — в верхние залы Зимнего. Вначале рассчитывали воспользоваться опытом столичного Музея изобразительных искусств им. А. С. Пушкина, где течь крыши сумели устранить с помощью герметизации стыков кровли припоем. Но, прикинув объем предстоящих работ, отказались: герметизация припоем заняла бы... десять лет, а припоя понадобилось бы 30 тонн.

Специалисты Эрмитажа отказались и от нескольких других вариантов ликвидации течи, прежде чем нашли наиболее приемлемый. Научные работники ВНИИ синтетического каучука им. Лебедева предложили изобретенную ими специальную мастику (а. с. № 767 133). Ею в 1980 году покрыли всю критическую зону кровли (ИР, 5, 82, с. 26, «Покрытие для Эрмитажа»).

В нашей статье сообщалось, что в ходе двухгодичного эксперимента новая мастика показала себя превосходно: была зарегистрирована всего одна течь.

Еще более внушительные итоги применения мастики ВНИИСК им. Лебедева мы можем подвести сегодня, спустя пять лет после опубликования нашей статьи. В Зимнем — ни одной протечки.

Специалисты ВНИИСК им. Лебедева так истолковывают этот феномен: с течением времени мастика не только не усыхает, но... расширяется.

Нужна ли еще кому-нибудь такая феноменальная мастика? Если да — связывайтесь быстрее с институтом: 198035, Ленинград, ул. Гапсальская, 1, ВНИИСК им. Лебедева.

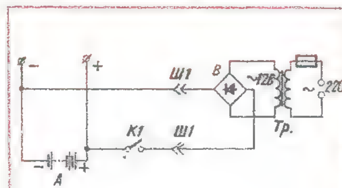
Г. ЧЕРНИХОВСКИЙ
наш спец. корр.

Я задался целью повысить давление в масляной магистрали. Для этого взял два масляных насоса. Один полностью, а от другого только шестерни и корпус. Шестерни обрезал на токарном станке до 15 мм, то же самое сделал и с корпусом. Ось ведомой шестерни выточил новую — длиннее на 15 мм, а вал ведущей оставил без переделки. На вал насадил сначала обрезок шестерни длиной 15 мм, а затем целую шестерню. Целую шестерню дополнительно укрепил штифтом диаметром 2 мм. На ось ведомой шестерни надел сначала целую шестерню, а затем половинку. Получился насос в полторы шестерни. Недостающую часть корпуса надставил половиной корпуса, отрезанного от другого насоса. Стык зашпаклевал эпоксидной шпаклевкой и высушил в сборе с шестернями. После этого место разъема с крышкой притер на абразивном круге. От маслозаборника отказался совсем. Обычно он отламывается при наезде на камень. Я взял такой сломанный маслозаборник и заделал в нем большое отверстие, т. е. то место, где он отломлен. В получившейся крышке насверлил сверлом диаметром 4 мм множество отверстий. Через них будет всасываться в насос масло. Три соединительные болта крышки с корпусом взял длиннее на 15 мм. А в надставке корпуса рассверлил отверстия до диаметра 6,2 мм. Также длиннее на 15 мм изготовил и болты крепления насоса к блоку. Таким образом у меня получился насос на 15 мм длиннее. Поэтому пришлось на поддоне против него сделать углубление на 20 мм. Одновременно переделал шлицевое соединение вала с шестерней привода. Шлицевой конец вала распилил ножовкой и вставил лопатку — пластину 2 мм толщиной, 15 шириной и припаял ее медью, а в шестерне привода выпилил паз 2,2 мм. Такое соединение хорошо зарекомендовало себя на автомашинах других марок. В результате переделки и установки такого насоса давление повысилось на 1,5 кг/см^2. Наполнение системы смазки маслом стало происходить быстрее. На этом насосе проехал 12 тыс. км. Не жалею, что переделал.

Н. ДИТЯТЬЕВ
г. Тотьма,
Вологодская обл.

Предложения читателей по совершенствованию системы смазки двигателя ВАЗ встречаются чаще всего в письмах, адресованных в клуб «Клаксон». Кто-то подводит дополнительные каналы смазки, кто-то совершенствует масляный насос или устанавливает систему предпускового нагнетания масла. Н. Дитятьев пошел по второму пути. Польза от этого очевидна. Другое дело, что выполнить такую работу не каждому под силу.

Часто приходится заводить машину в холодное время в гараже. В таких случаях я применяю пусковое устройство, состоящее из трансформатора 220/12В мощностью 1 кВт, выпрямительного моста и электрического разъема. Пусковое устройство подсоединяется параллельно аккумулятору. Когда



Пусковое устройство. В — диод В-200 (4 штуки). Тр — трансформатор, мощностью 1 кВт, $Ш_1$ — электрический разъем СЭ-160, $К_1$ — электрический контакт ВК-100, А — аккумулятор.

двигатель запущен, отключаем пусковое устройство от аккумулятора. Пусковое устройство можно применить и на автостоянках, соответственно установив его на тележку.

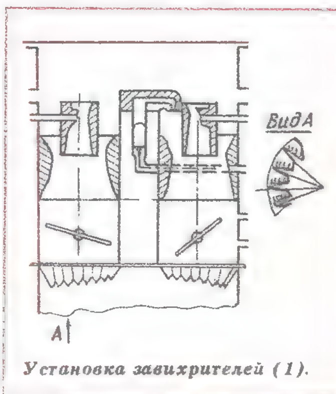
Б. БОГОМОЛ,
г. Тернополь

В некоторых автохозяйствах и на станциях автотехобслуживания такие устройства применяются для запуска двигателей в холодное время или при проведении ремонтных работ. Пройдет немного времени, и они найдут широкий спрос среди автолюбителей. Правда, удобней иметь универсальное устройство для запуска двигателя и зарядки аккумулятора.

Я слышал, что для более интенсивного перемешивания бензина с воздухом в коллектор устанавливают сетки. Мне както на глаза попалась мочалка из плетеной металлической проволоки для мытья посуды, и я подумал, нельзя ли ее применить для той же цели. Не долго думая, приобрел несколько мочалок, снял карбюратор своего ВАЗ-21011 и непосредственно под него установил одну сетку. Двигатель заметно увеличил обороты, при нажатии на педаль газа резко набирал обороты без всяких провалов. А до того при увеличении газа двигатель сначала снижал обороты и только после этого набирал. Тогда я установил вторую сетку так, чтобы она по высоте не касалась дроссельных заслонок. При езде выявились следующие положительные результаты: мощность двигателя возросла минимум процентов на десять; двигатель хорошо тянет при малейшем нажатии на педаль газа; там, где я обычно ехал на второй или третьей передаче, после установки «мочалок» перешел соответственно на третью и четвертую; содержание CO уменьшилось ниже нормы; если раньше из выхлопной трубы заметно было выделение дыма, то теперь оно прекратилось, исчезла детонация после выключения двигателя; если раньше при снижении скорости на высокой передаче двигатель начинал дергаться, то теперь он просто медленно снижал обороты.

М. ЛЕБЕДЕВ,
г. Кирово-Чепецк

В карбюраторе смесь движется по впускному тракту не только в виде паров топлива, перемешанных с воздухом, но и в виде взвешенных капель, в виде жидкой пленки. Поэтому часть топлива не перемешивается с воздухом, не сгорает. Я поставил за карбюратором жестяные завихрители потока, вырезанные из обычной консервной жести. При работе двигателя движущиеся по стенкам впускного трубопровода капли и жидкая пленка топлива срываются с лопастей завихрителей и лучше перемешиваются с воздухом. Проводились испытания способа на двух автомобилях «Москвич-2140» выпуска 1983 г. с пробегом 21 и 22 тыс. км с карбюраторами марки К126Н.



Установка завихрителей (1).

На автомобиле с завихрителями расход бензина на 100 км составил 8,1 л, на другом 9,3 л. Испытаны завихрители на автомобиле ВАЗ-2101 с карбюратором «Озон». Расход бензина на 100 км — 7,6 л.

Н. БЕЗБОРОДНИКОВ,
г. Белебей, БАССР

Тема, затронутая в письмах Н. Лебедева и Н. Безбородникова, не нова. Несколько лет назад вокруг установки различных турбулизаторов за карбюратором поднялся такой бум, что казалось, найдено простое и надежное средство сокращения расхода топлива. Но сейчас вроде бы ажиотаж спал. Журнал «За рулем» помещал материалы испытаний на эту тему.



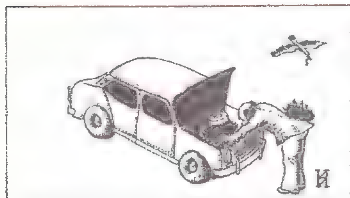
Не раз отмечалось, что установка таких приспособлений во впускной системе автомобильного двигателя не дает сколько-нибудь заметной экономии топлива. От себя хочу заметить, что в мировой практике автомобилестроения также нельзя найти положительные примеры.

Разработанное мной устройство позволяет проверить техническое состояние свечей зажигания как непосредственно на двигателе, так и перед их установкой. Основными частями устройства являются формирователь высокого напряжения и узел индикации. В качестве формирователя высокого напряжения использована пьезоэлектрическая бытовая зажигалка для газовой плиты. Узел индикации состоит из неоновой лампочки типа МН-4 (МН-6, МН-7, ТН-0,2, ИН-3 и др.) и резистора типа МЛТ сопротивлением 10—50 кОм. Узел индикации можно установить как внутри зажигалки, просверлив в ее корпусе напротив индикаторной лампочки отверстие для наблюдения, так и вне ее.



Устройство для проверки свечей зажигания конструкции Яланского. 1 — пьезоэлектрический преобразователь напряжения, 2 — сопротивление 10—50 кОм, 3 — неоновая лампочка.

При проверке наконечник 1 надевается на свечу, а зажим 2 крепится к массе автомобиля или двигателя. Надавив затем на кнопку зажигалки, по индикаторной лампочке определяют техническое состояние свечи. При исправной свече и отсутствии нагара на ее электродах индикаторная лампочка будет

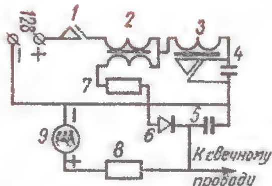


вспыхивать синхронно с искровыми разрядами, возникающими на электродах свечи.

В. ЯЛАНСКИЙ,
г. Ногинск,
Московская обл.

Изготовить такое устройство не представляет труда, а польза большая.

Разработанный мною прибор проверяет свечи, свечные провода и наконечники без снятия их с двигателя. Прибор компактен — 80×80×120 мм, имеет небольшую массу — 1 кг, удобен в работе, с хорошей производительностью и эффективностью замеров — за 2—3 минуты на 4-цилиндровом двигателе определяет: исправность свечей на шунтирующее сопротивление (нагар, грязь, масло), величину зазора искрового промежутка свечей, исправность свечных проводов и наконечников на пробой изоляции на массу. Схема прибора проста и доступна к изготовлению в домашних условиях. Пользоваться прибором может даже новичок.



Электрическая схема устройства проверки свечей зажигания конструкции Башмакова. 1 — кнопочный выключатель, 2 — индукционная катушка от магнето МЛ10С, 3 — вибропреобразователь, 4 — конденсатор (К42, 400 в, 9,25 мкф), 5 — конденсатор (К75, 15,5 кв, 0,05 мкф), 6 — диод (Д 100, 5 а), 7 — сопротивление (100 кОм, 2 вт), 8 — сопротивление (125 мОм, 2 вт), 9 — миллиамперметр (М 4204).

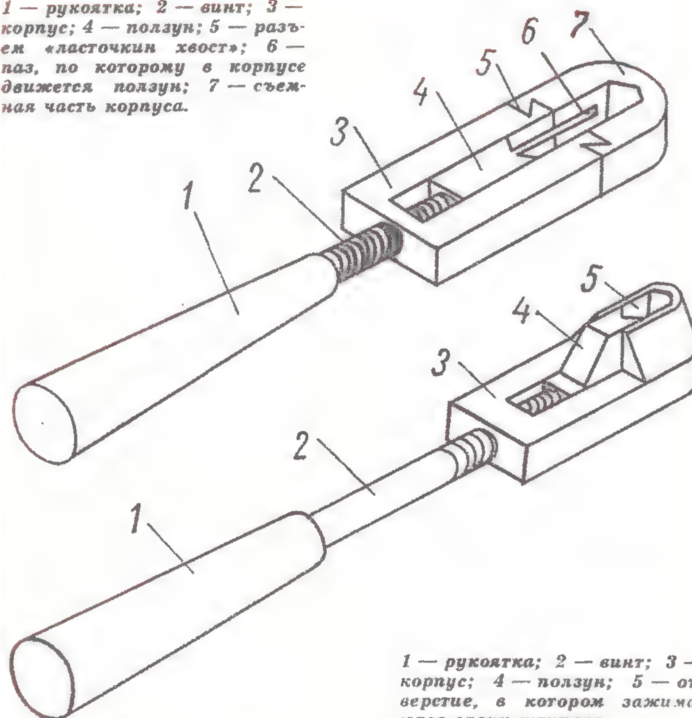
Принцип работы прибора состоит в том, что бортовая сеть автомобиля после ряда преобразований (см. схему) вырабатывает ток высокого напряжения. Этим током заряжается конденсатор до тех пор, пока накопленный заряд не пробьет зазор свечи. Величина заряда замеряется микроамперметром. Меньший заряд пробьет меньший зазор, большой заряд — большой зазор. Стрелка микроамперметра отклонится соответственно меньше или больше и резко упадет влево. Наибольшее отклонение стрелки определит величину зазора свечи. При неисправных свечах или пробитых на массу свечных проводах и наконечниках стрелка не отклонится или отклонится незначительно и остановится, так как заряд, не накапливаясь, будет уходить по нагару на массу. В процессе эксплуатации выявилась возможность очищать загрязненные свечи (не все, но многие). Для очистки необходимо несколько раз разрядить предварительно накопленный заряд через свечу.

П. БАШМАКОВ
Москва

Прибор, сконструированный П. Башмаковым, более сложен, чем у В. Яланского, но зато позволяет более точно провести диагностику свечей зажигания.

Я работаю на станции техобслуживания ВАЗа. Иногда приходится иметь дело с автомобилем, «срок службы» которого 10—15 лет. Открутить гайку или болт на такой машине обычным рожковым ключом невозможно — нужен ключ накидной или торцовый. А если это тормозная трубка? Да еще расположенная в таком месте, что ее и разглядеть толком нельзя? Пришлось основательно подумать, чтобы придумать ключ, работающий как ручные тиски. Разъем «ласточкин хвост» позволяет надеть инструмент на штуцер. Винтом толкается ползун, а тот зажимает в гнезде все шесть граней штуцера. Проверил — работает. Используя тот же принцип, изготовил ключ и для штуцеров тормозных цилиндров. Разъем «ласточкин хвост» тут не нужен. Но, с другой стороны, вокруг штуцера очень ограниченное пространство. Удлинил рабочую часть ключа — теперь штуцер можно открутить, даже если грани на нем совсем стерлись. Размеры инструмента не указываю — для каждой марки автомобиля они свои.

А. ДУДАРЕВ,
автослесарь
г. Канев,
Черкасская обл.



1 — рукоятка; 2 — винт; 3 — корпус; 4 — ползун; 5 — разъем «ласточкин хвост»; 6 — паз, по которому в корпусе движется ползун; 7 — съемная часть корпуса.

1 — рукоятка; 2 — винт; 3 — корпус; 4 — ползун; 5 — отверстие, в котором зажимаются грани штуцера.

Инструменты А. Дударева вполне могут войти в арсенал профессионалов, таких, как он сам. А вот насколько они нужны обычному любителю, который воспользуется такими ключами всего несколько раз, а может быть, и не применит их в своей практике никогда, пусть рассудит каждый из них в отдельности.

АВТО-МОТО КЕНТАВР-КАТАМАРАН

Говорят, что из ста кроликов не сделаешь одну лошадь. Возможно. Но чего только не сделает человек, если у него есть свободное время и охота! У инженера по новой технике Лебедянской (Липецкая область) Райсельхозтехники В. Д. Поспелова было, кроме того, два мотоцикла. Поскольку ездить на обоих разом нельзя, он решил объединить их в один автомобиль. Получилось, как он пишет нам, «уникальное новое дорожное транспортное средство — мотобиль типа катамаран, обладающее наилучшими конструктивно-техническими, эксплуатационными и особенно физиологическими условиями».

На снимке вы видите автора и его творение. При взгляде на последнее почему-то возникают романтические образы гражданской войны, лихих комиссаров в кожанках... Над своим детищем В. Д. Поспелов трудился с шестьдесят седьмого года. Приятно, что семнадцатилетний труд не остался незамеченным — в 1984 году ВНИИГПЭ вознаградил его авторским свидетельством № 1 066 877.

Автор просил нас дать подробное описание его катамарана. Наверное, это лишнее — консерваторы, привыкшие к автомобилям или мотоциклам в чистом, так сказать, виде, читать все равно не станут, а очарованные мотобилем по фото или не знавшие пока, куда девать второй мотоцикл, спишутся с автором.

Наилучших им «физиологических условий»!





ТВ + ИР

ТРЕБУЕТСЯ ИДЕЯ

КАК РАЗГРУЗИТЬ НЕФТЕПРОДУКТЫ ЗИМОЙ

А. ЕРМИЛОВ,
кандидат технических наук, изобретатель

Много ли в нашем народном хозяйстве крупных технических проблем, решение каждой из которых может принести экономический эффект в десятки и сотни миллионов рублей? Наверное, много, но с ними не сталкиваешься на каждом шагу или, быть может, проходишь мимо и не замечаешь. Порой это относится и к специалистам различных отраслей: как-то привыкают к традиционным, много лет считающимся неразрешимыми вопросам и перестают обращать на них внимание, принимая их за неизбежное и объективное зло. Не хватает свежей идеи, нового, нетривиального взгляда...

К таким проблемам относится разгрузка железнодорожных цистерн, танкеров и других транспортных емкостей при низкой температуре окружающей среды. Нет нужды говорить о том, сколько перевозится в стране сырой нефти, мазута, дизельного топлива, различных масел. И значительную часть года, а в северных и северо-восточных районах до 9—10 месяцев в году эти перевозки производятся при температуре воздуха ниже и гораздо ниже нуля. С понижением температуры резко возрастает вязкость нефти и нефтепродуктов, а при минус 30—40° С их консистенция зачастую напоминает студень или сливочное масло. Слить или выкачать насосом такие нефтепродукты невозможно, приходится разогревать. Можно загнать две-три цистерны в теплое депо и подождать несколько дней; но где найдешь депо для десятков тысяч ежедневных цистерн, во сколько нужно увеличить их парк при таких темпах отогрева, сколько в конце концов уйдет энергии на этот отогрев? Да и зачем греть раму и колеса цистерны, когда нам нужно нагреть лишь ее содержимое?

Поэтому чаще применяют перегретый водяной пар с температурой в несколько сот градусов. Однако и в этом случае нормативное время разгрузки, например мазута, увеличивается с 20—30 минут в летнее время до 10 часов зимой. Но это нормативное, а фактическое время разгрузки может быть в 3—4 раза больше.

Только от сокращения времени простоя цистерн при разгрузке зимой ежедневный экономический эффект по стране может составить сотни тысяч рублей. Кроме того, при разогреве паром часть влаги попадает в топливо, серьезно снижая его качество. Еще одна сторона проблемы — полнота разгрузки цистерн: если при температуре плюс 20—25° С остаток мазута в цистерне вместимостью 60 т может составить до 100 кг (тоже, кстати, цифра немалая), то при отрицательной температуре — до 1—2 т, а это уже прямые потери грузооборота.

В третьей телепередаче цикла «Требуется идея» мозговую атаку на цистерны проводила команда «генераторов» ЗИЛа. Работали, как всегда, и теневые кабинеты. Среди массы идей, нагенерированных за 15 минут мозговой атаки, есть весьма интересные и осуществимые на практике.

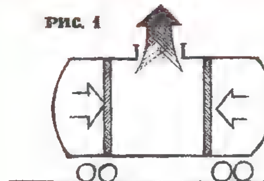
До определенного уровня вязкости нефтепродуктов возможен способ их принудительного вытеснения, выдавливания из цистерны, например встречным движением торцовых поршней (рис. 1). Предлагалось использовать для привода таких поршней силу тяги локомотива. Один из аналогичных вариантов решения — цистерна с упругими стенками, чтобы выдавливать ее как тюбик, либо цистерна-гармошка (рис. 2). Другой вариант — использовать силы инерции, например разгонять цистерну и ударять о тупиковый упор, чтобы «сосиска» из мазута выскакивала через открытый торец цистерны (рис. 3). И еще — использовать центробежную силу, заставляя цистерну вращаться вокруг продольной горизонтальной оси (рис. 4).

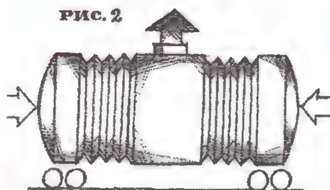
Общим ограничением для использования этих предложений является большая вязкость мазута при низких температурах, а это значит, что за стенки цистерн мазут держится прочно. С этой точки зрения интересно предложение предварительно растапливать мазут в зоне его контакта со стенками цистерны, чтобы уменьшить силы сцепления.

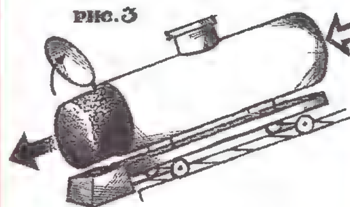
Все перечисленные «механические» варианты, как правило, требуют принципиального изменения конструкции цистерн. В масштабах народного хозяйства это поистине невозможная задача, связанная с колоссальными капитальными затратами, хотя и не исключено использование подобных предложений в будущем. В этом плане оригинальна идея изготавливать цистерну в виде цилиндрической плотно сжатой пружины с торцовыми стенками (рис. 5). Такая цистерна-эспандер может хорошо удерживать вязкую жидкость, а при растяжении ее витков содержимое удаляется через образующиеся межвитковые зазоры. Еще одна достаточно фантастическая идея — изготавливать цистерны из материала «с памятью», чтобы под воздействием тепла или электрического тока цистерна сама выдавливала содержимое. Возможно также размешивание мазута во время движения с целью его подогрева (рис. 6). Но в последнем случае надо представить, сколько топлива перерасходует локомотив и как упадет скорость движения...

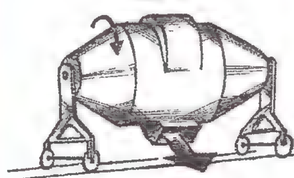
А зачем, собственно, мазут разогревать? Если использовать изобретательский прием инверсии, то может оказаться выгоднее совсем наоборот — замораживать нефтепродукты, чтобы перевозить их в виде гранул или брикетов (рис. 7). Используя жидкий азот, можно в принципе довести мазут до сыпучего состояния и разгружать его пневмотранспортом. Кстати, теоретически подобный эффект можно получить и химическим путем, но это уже непростая практическая задача для химиков.

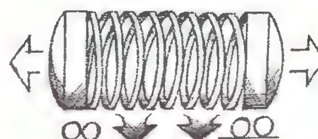
Можно выделить еще одно направление решения проблемы — использование вспомогательных технологических материалов. Например, вводить в нефтепродукты дешевый и го-

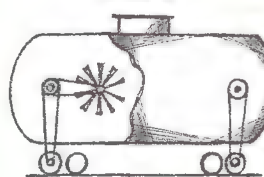

рис. 1


рис. 2


рис. 3


рис. 4


рис. 5


рис. 6

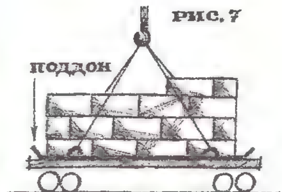


рис. 7

рючий антифриз (а какой?). Или использовать магнитные присадки, чтобы вытягивать мазут из цистерны магнитным полем, а потом эти присадки сепарировать. Какой только мощности для этого понадобятся электромагниты? Оригинальна идея вытеснения нефтепродуктов жидкими, несмешивающимися с ними силикатами — только бы эти силикаты сами не застывали в цистерне. Но, пожалуй, самое интересное предложение — вводить предварительно в нефтепродукты микроорганизмы, которые, питаясь нефтью, выделяют тепло и газы, аэрируя содержимое цистерны.

Все эти предложения не позволяют решить проблему, что называется, с ходу. Однако не исключено, что именно на основе какой-либо из этих идей или их комбинаций можно создать реальное и эффективное техническое решение.

Мозговая атака на цистерны вызвала интерес специалистов — представителей МПС, Минморфлота, Госкомнефтепродуктов СССР, других организаций. А после выхода в эфир телепередачи «Требуется идея», посвященной данной проблеме, телезрители прислали более 10 тысяч писем со своими идеями и техническими предложениями. Проанализировать такую гору писем уже само по себе сложная проблема. К сожалению, многие авторы писем наивно полагают, что, послав письмо с идеей, они сразу могут рассчитывать на максимальное вознаграждение — 20 тыс. рублей. Но для того чтобы стать обладателем такой суммы, нужно как минимум довести идею до реального технического решения, защитить ее не просто заявкой на изобретение, но и авторским свидетельством и уж потом, в случае практической реализации этого решения в народном хозяйстве с экономическим эффектом более 1 млн. рублей, претендовать на максимальную сумму авторского вознаграждения.

Хотелось бы пожелать в этом успеха.

ПРИЕМ ИДЕЙ ПРОДОЛЖАЕТСЯ...

Крепко засела в мозгу цифра: на задержке цистерн при сливе мазута зимой мы теряем в день 270 тыс. рублей! А в месяц? А в год?

Телеграммы, письма, звонки посыпались на студию почти сразу после демонстрации передачи. Думаете, только от инженеров, изобретателей, рационализаторов? Нет, круг авторов идей намного шире...

Не думаю, что все авторы предложений «завелись» на сумму предполагаемого 20-тысячного вознаграждения. Просто обидно в наш век осознавать, что кому-то всю смену приходится на морозе и в клубах пара тыкать в горловину цистерны металлическую трубу — «паровую иглу», по десять часов кряду тратя на подогрев всего одной цистерны. Обидно за быстро изнашивающееся оборудование, в котором сгорает мазут с изрядной долей конденсировавшегося пара. Жалко потерь на недолив топлива в цистерны на нефтеперерабатывающем заводе (отсюда — проблема контроля уровня мазута: подумайте на досуге). Жалко потерь времени на очистку после слива, и не только цистерн: не меньше забот с танками морских судов...

Чем не задачка: контроль полноты налива цистерн. На каждую цистерну возможен недолив до тонны, а это значит — везем воздух. Да и мазут льем горячий, а везем холодный, то есть меньшего объема... Может, эти задачи «зацепят» читателей ИРа? Только учтите: реакция МПС на создание и использование цистерн нового типа — сугубо отрицательная. Ведь цистерна — штука непростая, а дополнительное усложнение ее конструкции ради большего, скажем, удобства подачи пара — неоправданная роскошь... Во всяком случае очевидно, что многие технические решения, не связанные с переделкой конструкции цистерн, сразу заинтересовали группу экспертов. А модернизирующие или в корне меняющие традиционную конструкцию — отпугнули. И это в рамках телеигры, а не в строгой производственной ситуации. Хороший урок изобретателям не только методов слива мазута — всей нашей творческой братии: на кардинальную перестройку устоявшегося технического решения заказчик пойдет только при очевидной и совершенно конкретной выгоде, которую можно, что называется, пощупать руками...

Можно долго спорить, а стоит ли в открытую, на виду у несметного множества зрителей, обсуждать и генерировать новые идеи? Не нанесет ли вреда утечка информации? Автор сам поднимал этот вопрос перед организаторами передачи задолго до ее первого выхода в эфир. И не упрекнешь тех осторожных зрителей, которые пишут, что идея-то есть, но они посылают сначала заявку во ВНИИГПЭ. И прекрасно, что передача стала причиной заявки, а там, глядишь, и изобретения. А большинство авторов и не знает, что такое заявка...

Может, передача будет способствовать и повышению патентной грамотности населения?

В. ИЛЬИН



Львовское общественное КБ Воздухоплавания может изготовить привязную аэростатическую систему, которая гарантирует полную УСТОЙЧИВОСТЬ ПОДЫМАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ. Высота подъема не ограничена. На системе можно установить фото- и телетехнику, осветительное оборудование, датчики обнаружения лесных пожаров, распылители, опрыскиватели и т. д. Можно применять и для создания воздушных кабельных линий и аэростат-крана.

Львов, И. А. ПАСТЕРНАКУ

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

РЕАЛИЗАЦИЯ ИДЕЙ, предложенных авторами вихревых движителей (см. ИР, 12, 85, «Мчаться вихрем надо так...»), может быть осуществлена в ближайшем будущем, если создать необходимые условия для их практического осуществления. ■ Моя уверенность основана не только на убежденности. Недавно я получил авторское № 1 236 150 на двигатель для использования энергии текучей среды. Такой двигатель может быть использован также в летательных аппаратах, для регулирования высоты полета дирижаблей и т. д. В частности, его можно использовать в схеме циркуляции (см. рис. 5 упомянутой статьи). ■ Предварительный расчет показал, что на основе этого изобретения могут быть созданы летательные аппараты с вертикальным взлетом весом в десятки и сотни тонн, способные при необходимости взлетать также и по-самолетному, с разбегом. ■ Другая конструкция, которую я не оформлял как изобретение, но пытался построить своими силами, относится к роторным движителям. По существу, это прототип устройства, изображенного на рис. 2 той же статьи. Эта конструкция — симбиоз роторной вихревки и орнитоптера. Она довольно компактна, масса как у мотодельтаплана, зато в несколько раз меньше по габаритам. ■ В 1985 году из-за материальных затруднений эту затею пришлось оставить. Если бы нашлись желающие помочь в выполнении токарных и фрезерных работ, то я согласен на сотрудничество. ■ Думаю, что испытаний подобного аппарата в аэродинамических трубах будет мало. Нужны натурные испытания моделей или опытных образцов. А для этого нужны средства, материалы, оборудование и содействие государственных организаций. ■ А. Г. МУСИЯКА, инженер, изобретатель, Киев.

ИЗОБРЕТАТЕЛИ СИТУАЦИЙ



Рис. Б. СОПИНА

С. САЙКС

НА РОЖДЕСТВО все словно с ума посходили. Реклама компьютерной игры не исчезала с телевизионных экранов. Дети ныли и клянчили у родителей новомодную игрушку.

Дэн Морган вспомнил, как во времена его детства поток хулахупов разноцветной волной захлестнул всю округу, и не устоял: приобрел для своего девятилетнего сына Цифертон. Наблюдая, как Джаррод срывает с коробки обертку, Дэн подумал, что игра эта проста обманчивой простотой. Она была выполнена в виде маленькой «летающей тарелки» черного цвета. Перед игроком ставилась задача повторять во все усложняющемся порядке комбинации мигающих огней и звуков. Четыре огонька — красный, синий, желтый и зеленый — вспыхивали в случайной последовательности, сопровождаемые четырьмя мелодичными звуками разных тонов.

— Ух! Цифертон! — восторженно завопил Джаррод и жестом профессионала возложил руки на цветные клавиши: он уже поднаторел в теории, поскольку не пропускал ни одной рекламы, которыми переслаивали по субботам программы мультфильмов.

Кэсс посмотрела на зачарованного игрой сына.

— Хорошо, что ты не забыл купить для нее батарейки,— сказала она.

— Чертовски дорогая игра,— проворчал Дэн.— Надеюсь, она окажется долговечнее, чем «Воздушный хоккей», что я подарил в прошлом году.

— Но, милый, хоккей сломал ты, а не Джаррод...

ПОКА ДЖАРРОД демонстрировал своим друзьям на улице новый велосипед, Дэн оторвался от уборки, чтобы испробовать компьютерную игру. Он прикоснулся к клавишам, но огоньки не зажглись. Тогда он нажал мягко, копируя движения сына,— игрушка молчала.

— Проклятье! Она уже сломана!

Кэсс подняла голову.

— Уже? Ты уверен? Ты прочитал инструкцию?

— Где коробка?

— По-моему, ты сжег ее в камине.

— Я такой аккуратист,— вздохнул Дэн и отложил игру в кучу старых игрушек Джаррода.— Ребенок не читал никаких инструкций. Откуда он знал, как она работает?

— Чудеса телевидения. Если бы ты каждую субботу просиживал по полдня перед экраном, то не только стал бы специалистом по компьютерным играм, но и знал бы наизусть все рекламные гимны во славу овсянке.

В комнату ворвался Джаррод.

— Где Цифертон? — вопросил он.

— В твоих игрушках. Мой руки, обед почти готов.

— Я только покажу Цифертон Майку и Кевину.

— Потом,— отрезала Кэсс.

— Ну на минутку!

Дэн кашлянул.

— Ты слышал, что сказала мама?

Дэн оторвался от газеты и посмотрел на сына. Мальчик уже сидел скрестив ноги на полу и играл в Цифертон.

Прошло уже две недели, а ребенку до сих пор не надоело. Ни с одной игрушкой так не было. Напротив, Джаррод все больше увлекался мигающими огоньками и причудливыми гармоничными звуками. «Порой он даже предпочитает игру телевизору, что само по себе уже фантастика»,— подумал Дэн.

— Дай-ка я попробую,— сказал он, отложив газету.

Джаррод, казалось, не слышал его. Он был весь в игре, продолжая повторять сочетания огоньков. Каждый раз, когда он ошибался, компьютер издавал резкий диссонирующий звук и начинал все сначала — с одного огонька и одной ноты.

Цифертон полыхнул зеленым. Джаррод нажал на зеленую клавишу и повторил сигнал. Зажглись зеленый и желтый огоньки, тут же прозвучали две тихие мелодичные ноты. Джаррод нажал на зеленую и желтую клавиши и в награду получил третий цвет и третий звук. Когда серия усложнилась до комбинации из двенадцати вспышек и нот, Джаррод ошибся, и ему пришлось начинать сначала.

— Эй! — окликнул Дэн, опускаясь на пол рядом с сыном.— Теперь я.

Джаррод и ухом не повел.

Дэн дотронулся до него, удивляясь полной отрешенности ребенка.

— Джаррод!

Только теперь мальчик вышел из транса. Он поднял глаза, и на какой-то миг Дэн уловил в них выражение, глубоко его поразившее. Как будто на него смотрел незнакомец — кто-то, кто был намного старше и гораздо мудрее девятилетнего мальчика. Затем незнакомец растаял, и снова появился ребенок.

— Ты чего, пап?

— Что?.. Э-э... можно мне попробовать? По-моему, это занятная штука.

— Конечно! Держи,— мальчик передал ему Цифертон.— Знаешь, как играть?

— Нужно повторять последовательность огоньков, да?
— Ага. А если дашь промашку, она тебе гуднет малиновым. Лучше начинай с самой простой серии. Ты должен правильно повторить одиннадцать вспышек, чтобы выйти на первый уровень. Я сейчас на втором. Мне надо выдать двадцать подряд, а я пока на тринадцати сбиваюсь. Несчастливое число.
Дэн уселся, как Джаррод, скрестив ноги, и положил руки на пластмассовые клавиши.
— Ничего не происходит.
Джаррод хихикнул.
— Ты забыл включить,— он указал на маленькую кнопку, которую Дэн раньше не замечал.
— А... Понял. Ну, Цифертон, поехали.
Дэн дошел до пяти и сбился — к великой радости сына.
В комнату вошла Кэсс.
— Дети! Пора ужинать! — позвала она.
— Черт! Из-за тебя я ошибся,— возмутился Дэн и начал сначала.
— Не из-за меня! — огрызнулась Кэсс.— Я только сказала...
— Тихо! Я не могу разговаривать и одновременно...
Цифертон снова малиново тявкнул. Джаррод повалился на спину, заливаясь смехом.
— Еда на столе,— повторила Кэсс.
— Минутку,— пробормотал Дэн.— Дай мне только набрать одиннадцать.
Кэсс в растерянности замолчала, глядя на сгорбившегося над игрой мужа. Дойдя до семи, он неизменно ошибался в последовательности огоньков, и ему приходилось начинать с нуля.
— Все сгниет, прежде чем ты выиграешь,— вздохнула Кэсс.
— Тс-с! После пяти она ускоряет темп. Ты заметила? Если промедлишь хоть секунду — считай, пропало.
— Погоди, вот доберешься до второго уровня...— сказал Джаррод.— У нас в школе один парень дошел до третьего. Но он «профессор» в математике. И еще играет на пианино. По-моему, это помогает. Па, можно мне учиться на пианино?
— А что общего у пианино с Цифертоном? — удивилась Кэсс.
— Не знаю. Это вроде как музыка. Бобби Эйвори играет с закрытыми глазами и доходит до шестнадцати. Он говорит, что у него в голове звучит песенка.
— Эти двое когда-нибудь замолчат? — разъярился Дэн.— Я не могу сосредоточиться!
Кэсс молитвенно возвела глаза.
— Почему ты не можешь просто смотреть телевизор, как другие мужья? Хватит с меня одного девятилетнего ребенка в семье... Еда на столе, джентльмены. Мойте руки.
— Слышал, что мама сказала? — обратился Дэн к Джарроду.
— А ты, пап?
— Иди, иди...

КЭСС И ДЖАРРОД сидели за столом и ужинали, когда к ним присоединился торжествующий Дэн.
— Она пикает, когда выигрываешь,— сообщил он.— Я выдал одиннадцать подряд. Не так уж сложно, если умеешь сосредоточиться.
— Тебе потребовалось всего тридцать минут,— не без ехидства заметила Кэсс.
— Ты преувеличиваешь. На самом деле...— Дэн взглянул на часы и заморгал.— Ну и ну! А казалось, прошло всего две-три минуты. Как так?
Отбивная остыла, но Дэн счел за лучшее не комментировать сей факт.
— Идешь на второй уровень, пап?
— Конечно. Почему нет? Двадцать подряд — пара пустяков.

ДВАДЦАТЬ ПОДРЯД оказалось не парой пустяков. Дэн ощутимо расстроился, когда Джаррод первым добился успеха и приступил к третьему уровню: теперь ему нужно было выстроить последовательность из тридцати двух огоньков и звуков. Последний уровень, четвертый, состоял — по слухам — из пятидесяти шести вспышек, но Джаррод не знал никого, кто совершил бы такой невероятный подвиг.
— Все дело в сосредоточенности,— объяснял Дэн Ларри Хейесу, когда они ехали в город, где оба работали в электротехническом отделе фирмы «Воссман».— Это на самом деле увлекательная игра. Уж как затянет — не оторвешься. Хочется играть еще и еще... Уже прошло три месяца, а Джарроду нисколько не надоело. Он уже бьется над четвертым уровнем, самым высоким. А я застрял на третьем. Даже не знаю, удастся ли мне когда-нибудь повторить серию из тридцати двух вспышек.
Хейес усмехнулся.
— Мой парень требует Цифертон на день рождения. Кажется, он сведет меня с ума.
— Не говори,— улыбнулся Дэн.— Но все-таки благодаря этой игре у Джаррода улучшились отметки. Не понимаю, каким образом, но, похоже, мальчик впервые выходит в отличники. И представь, он умолял нас — умолял,— чтобы ему позволили учиться на пианино. Будто это помогает с Цифертоном. Ты понимаешь? В его возрасте я упрашивал родителей, чтобы они разрешили мне бросить скрипку... Самая странная игра из всех, что я видел.
— Да, наши дети живут в эпоху вычислительных машин, это уж точно,— кивнул Хейес.— Моему парню одиннадцать, а у него четыре... нет, пять разных компьютерных игр и игрушек. Я даже не знаю, как некоторые из них работают. Порой я чувствую себя невеждой. Господи, что случилось с бейсболом, воздушными змеями, салочками? Куда делись спортивные игры? Дети только и делают, что сидят да нажимают на кнопки. Нет, не нравится мне все это...

— ДЭН! — Кэсс толкнула в темноте мужа.— Дэн, проснись!
— Что?
— Проснись.
Дэн зевнул и перевернулся на бок.
— Что случилось?
— Тихо. Ты слышишь?
— Что — слышишь?
— Он снова за игрой.
Дэн прислушался. В отдалении он уловил мелодичные звуки Цифертона, доносящиеся из спальни Джаррода. Дэн нащупал в темноте часы и нахмурился, различив светящийся циферблат.
— О боже! Четвертый час... Какого черта он играет?
— Я же говорила, что и прошлой ночью мне послышались эти звуки, но ты заявил, что я свихнулась. Дэн, пойди и отбери у него игру. Это уже не смешно! Он теперь вообще ничем другим не занимается. Меня тошнит, когда я ее слышу. По-моему, она на него влияет.
— Каким образом?
— Не знаю. Вроде бы... он становится другим. Ты не замечал?
— У него превосходные отметки в школе. Может быть, у нас с тобой растет Эйнштейн. Что здесь плохого?
— Дело не в отметках, Дэн. Тут что-то другое... Ты видел, какие у него становятся глаза после этой чертовой игры?
Дэн все чаще и чаще видел это выражение в глазах сына. Взгляд того самого незнакомца, только теперь чужак жил в Джарроде дольше и медленнее исчезал после того, как мальчик выныривал из состояния глубочайшей сосредоточенности. Дэн не делился с Кэсс своими наблюдениями, считая их, скорее, плодом собственного воображения.
— Он какой-то наэлектризованный,— продолжала Кэсс.— Я по нескольку минут не могу до него докричаться. Кажется, эта игра гипнотизирует мальчика. Мне приходится словно отзывать его откуда-то. Это жутко, Дэн. Ты, конечно, замечал такое?..
У Дэна давно уже не хватало времени на Цифертон, но он помнил смутное ощущение отрешенности, возникающее после игры с огоньками.
— Ну, ты идешь? Или должна пойти я?
Дэн пошарил под кроватью в поисках тапочек, чертыхнулся и зашлепал босиком по коридору к комнате Джаррода, по пути считая доносящиеся до него мелодичные звуки. Цифертон резко фыркнул на пятьдесят первой ноте.
Он не стал зажигать свет. Мелодичное пиканье продолжалось. Остановившись у двери Джаррода, Дэн считал про себя звуки.
Он отворил дверь, приготовившись сначала поздравить сына с близким финишем, а затем строго отчитать за ночные бдения, но картина, открывшаяся глазам Дэна, лишила его дара речи. Маленькая, темная, словно тень, фигурка неестественно прямо сидела посреди постели скрестив ноги. Во мраке комнаты желтые, красные, зеленые и синие вспышки призрачными огнями озаряли лицо Джаррода. Его широко раскрытые, немигающие, невидящие глаза были устремлены куда-то вдаль, а руки летали по клавишам, отвечая на цвета и звуки, диктуемые игрушкой. Дэн уставился на ребенка — на незнакомца! — с головокружительной скоростью играющего на компьютере, и по его спине забегали мурашки. В глубинах сознания раздался предостерегающий шепот. Дэн понял, что ему ни в коем случае не следует тревожить мальчика. Он должен тихо стоять и ждать, когда Джаррод... вернется. Тормошить его сейчас — значит мешать... Мешать чему? Переносу... Дэн не понял, что означало это слово и почему оно пришло ему на ум. Единственное, в чем он был уверен,— это в том, что мальчик на грани душевного срыва.
Он стоял и ждал, считая про себя вспышки и звуки. Пятьдесят один, пятьдесят два, пятьдесят три... Раздался мягкий диссонирующий перезвон, словно компьютер выговаривал ребенку за ошибку. Джаррод глубоко вздохнул и отложил игру.
— Ты давно тут... смотришь? — спросил мальчик, включив ночник.

— Несколько минут,— ответил Дэн, чувствуя себя виноватым, как будто нарушив чью-то сокровенную молитву. Джаррод поднял на него глаза, и Дэн поразился мудрости и великодушию, светившимся во взгляде сына. В этих глазах не было ничего от его ребенка, но существо, которое на него смотрело, каким-то образом беззвучно успокаивало Дэна, заверяло, что все идет должным порядком.

— Ты знаешь, который час? — наконец спросил Дэн.

— Мне теперь не хочется много спать,— отрешенно сказал Джаррод.— В сущности, мне нужно спать совсем мало. Я чувствую себя вполне отдохнувшим. Тебе мешают звуки?

— Н-нет... Джаррод... Пожалуйста... Не играй больше в эту игру...

— Но я почти ТАМ...

— Знаю. Просто... Я думаю, тебе нужно на время оставить Цифертон, вот и все.

— Если ты достигнешь четвертого уровня, то сможешь пойти со мной,— тихо проговорил мальчик.

Дэн покрылся испариной от страха. Он подошел к постели и сел рядом с сыном.

— Пойти с тобой — куда, Джаррод?

— Туда.

— Не понимаю. Куда ты собрался?

— Это...— Мальчик заморгал, и незнакомец внутри него стал медленно исчезать.— Это... какое-то иное место... Они... учат нас...

— Учат? Чему?

— Тому, что мы должны знать.

— Кто такие «они»? — Дэн никак не мог решить, спит Джаррод или бодрствует. Сын уже слишком большой для детских фантазий. «Мальчик, должно быть, спит,— подумал Дэн.— Спит и разговаривает спросонья, как другие ходят во сне».

— Я не сплю,— сказал Джаррод, прочитав его мысли.— Ты за меня не беспокойся. Они не причинят нам вреда. Они пытаются помочь.

Дэн взял в руки компьютерную игру.

— В общем, так. До поры до времени Цифертона ты не увидишь.

Джаррод потянулся к коробке.

— Нет! Прошу тебя! Не отбирай игру! Мне она нужна. Папа, я почти там!

— Черта с два! А сейчас ложись!

— Отда-а-ай! — вот теперь ребенок окончательно вернулся в сына.

— Может быть, потом. Не сегодня. Спать! — С этими словами Дэн выключил ночник.— Завтра поговорим.

— ЗНАЧИТ, это и есть Цифертон? — спросил Хейес, когда Дэн достал игру в электричке.

— Он самый. Сегодня застукал Джаррода за игрой в три часа ночи. Сна ни в одном глазу — сидит и играет. Я весь в раздумьях. У него уже получается пятьдесят три вспышки подряд. Мне чудится, если он дойдет до конца, его увезут в психушку. Ночью он напугал меня не на шутку.

Хейес протянул руку и взял игру.

— Чем же?

— Ну не знаю... Он бормотал что-то, как «они» чему-то учат его и как он «уйдет» куда-то. Я на самом деле очень встревожен, Ларри. Эта чертова игра вызывает галлюцинации, как наркотик. Я отобрал ее у парня.

— А ты уверен, что это не зависть? Ведь ты прочно застрял на третьем уровне... Как в нее играть?

Хейес потыкал пальцем в клавиши — никакого результата.

— Не знаю, стоит ли тебе показывать... Представь: все в стране справились с четвертым уровнем и ходят, как лунатики, с остекленелыми глазами.

— У твоего сына остекленелые глаза?

Дэн вздохнул и включил игру. Вспыхнул красный огонек — раздался мелодичный звук. Хейес нажал на красную клавишу.

— Не могу сказать, что остекленелые, но глаза у него... какие-то другие. Такое чувство, будто на меня смотрит кто-то чужой — кто гораздо старше и куда разумнее меня. Прямо в дрожь бросает.

— Не мешай. Я должен сосредоточиться,— сказал Хейес.

Подошел контролер.

— А, Цифертон,— ухмыльнулся он.— У моего парня тоже есть. Самая распроклятая игра из всех, что я видел. Малыш бьется над четвертым уровнем, а ведь ему всего семь лет. До того смышленый, что меня порой оторопь берет.

Дэна неожиданно прошиб холодный пот. Где-то в глубинах памяти вертелись обрывки стихотворения... что-то о музыке и детях... о разноцветной одежде и...

— Сделано! — возликовал Хейес.— Одиннадцать подряд! Теперь второй уровень.

— Флейтист из Гаммельна! — громко сказал Дэн.

— Что?

— Електронный Крысолов. Цифертон — это...— он замолчал. Чушь. Абсолютная, несомненная чушь.— Ларри, я сегодня опоздаю. Предупреди Уилсона. Мне нужно зайти в библиотеку, хочу кое-что выяснить.

ВОТ ОНО:

И плащ его странный, как платье шута,
Раскрашен был в желтый и красный цвета...
...Зеленые искорки в синих очах —
Так соль полыхает, коль бросить в очаг...

...Трех нот не успел он извлечь (таких
волшебных трезвучий еще не слыхали
на этом виды видавшем свете),
Как слышит шуршанье, галдеж, щебетанье,
И визг, и толканье, и ног топотанье,
Сабо стукотню, и смешную возню,
И хлопанье рук, языков болтовню,
Словно птичник проснулся к пригожему дню,—
Выбежали ребятишки.
И все-все мальчишки, и все-все девчонки —
Кожа — что бархат, как лен — волосёнки,
Жемчужные зубки, живые глазенки —
Помчались вприпрыжку и вскачь, хохоча,
Влекомые дивной игрой трубача...[1]

ДЭН откинулся на спинку стула и пробежался пальцами по игре. В сущности, игра ли это? А может быть, нечто большее? То ли дети развлекаются обычной детской игрушкой, то ли... их обучают? И если так, то кто и зачем? Можно ли считать серии вспышек и звуков безобидными случайными комбинациями? Или это некий код, который, начав с азов, поднимается к высшим ступеням передачи бесконечной сложной информации?

Дэн снял с полок несколько книг по гипнозу и записал их на себя.

— «МЕДИТАЦИЯ и Карма»,— читал вслух Хейес, перебирая стопку книг на столе Дэна.— «Формы сознания. Программирование и метапрограммирование человеческого биокомпьютера»... Что, Дэн, решил перейти с романов ужасов на чтиво полегче?

— Может быть, есть смысл порыться в научной фантастике...— пробормотал Дэн, оторвавшись от книги «Гипноз и альфа-волны».— А еще лучше — сказки... Бред какой-то!

Хейес отодвинул книги и присел на край стола. Посередине лежал брюхом кверху распотрошенный Цифертон, отдельно валялись батарейки.

— Зачем ты его раскурочил? — спросил Хейес.— Решил создать пиратскую копию? Не выйдет. Эта штука запатентована.

— Я не могу залезть внутрь.

— Внутрь чего?

— Этой... штуки,— Дэн ткнул в игру отверткой.— Хотел посмотреть на ее внутренности. Совершенно немыслимо ее разобрать не испортив. Можно лишь вынуть батарейки. И все. Кажется, я скоро возьмусь за молоток.

Хейес поцокал языком.

— У тебя комплекс неполноценности, что ли?

Дэн откинулся на стуле и заложил руки за голову.

— Ларри, я связался с фабрикой игрушек, где делают эти штуки. Хотел поговорить с изобретателем, кто бы его ни изобрел — дьяволы, бесы ли. Знаешь, что мне ответили? Ее никто не изобретал. Ее изобрел компьютер.

— Компьютер породил маленьких компьютерят? — Хейес со значительным видом склонил голову.

— Главное, никто не знает, кто ввел в компьютер информацию, чтобы тот выдал... игру. Похоже, спросить за это не с кого.

— Ну и что? Это чертовски занятная штуковина. Их расхватывают так быстро, что магазины не успевают делать запасы. Я обошел пять магазинов, хотел купить Цифертон сыну, и везде все распродано. Меня поставили на очередь, черт побери! Ты представляешь: очередь — за игрой! Обещали позвонить.

Дэн наклонился и медленно поставил батарейки на место.

— Если это игра,— произнес он.

— Что ты имеешь в виду?

— Ларри... Предположим, что ты... ну, скажем, миссионер. Твое задание — отправиться в джунгли, отыскать самых примитивных, диких, суеверных, подозрительных и гнусных язычников на Земле, извлечь их из каменного века и приобщить к веку двадцатому. Ты должен дать им образование, обучить их, ознакомить

---

[1] Отрывок из хрестоматийного стихотворения английского поэта Роберта Браунинга (1812—1889) «Дудочник из Гаммельна», где в поэтическом виде излагается легенда о Крысолове.

с современной технологией, столь далекой от их понимания, что само твое появление пугает их до смерти. Но это твоя работа, твой долг. Потому что в невежестве они очень скоро перебьют друг друга. Они не знают, как... выжить в их отсталом маленьком мирке. Они погрязли в собственном дерьме. Они невероятно жестоки по отношению друг к другу. Их племенные обычаи столь варварские, что они убивают себе подобных из одного лишь страха и суеверия. Схватываешь?

Хейес поднялся со стола и пересел в кожаное кресло.

— Веселенькая вышла бы у меня прогулка!

— Пожалуйста, будь серьезней. Это всего лишь гипотеза. Предположение. Как бы ты приступил к заданию?

— Ну... по правде сказать, я бы на это не пошел.— Хейес пожал плечами.— По-моему, их лучше оставить в покое. Я признаю закон естественного отбора. Может быть, так и надо, чтобы они поубивали друг друга. Может быть, выживание не для них.

Дэн задумчиво тер Цифертон, лежащий у него на коленях, словно это была волшебная лампа Алладина.

— Нет. Твоя личная философия в данном случае неприменима. Ты обязан спасти их от самих себя. С чего начать? Учти — завидев тебя, они убегают. Ты даже не можешь приблизиться.

— Я знаю их язык?

Дэн нахмурился.

— Ну кое-что ты о них знаешь, потому что наблюдал исподтишка, тайно изучал их... годами. И тебе кое-что известно об их... способе общения. Однако словарь очень скудный, ограниченный. Больше толку, если они выучат твой язык. Как ты станешь учить их, если не можешь приблизиться в открытую?

— Дэн, зачем ты все это спрашиваешь? Хочешь сказать, что собираешься вступить в Корпус мира?

— Ну пусть так. Я объясню после... если потребуется.

— Что ж, давай прикинем. Мне придется общаться с ними как-то так, чтобы не пугать их.

Дэн кивнул.

— Хорошая идея. Как?

— Я бы выяснил... чем их можно заинтересовать. Что им нравится. Может, их хлебом не корми, дай только какие-нибудь безделушки... или зеркальца... или инструменты... или...

— Игрушки?

— Да. Что-то в этом роде. Я бы, пожалуй, оставил все барахло под каким-нибудь деревом. Они привыкли бы к месту и начали утаскивать подарки к себе... Оставлял бы им еду... Ну и в том же духе.

— А сам не показался бы?

— Поначалу нет. Потом, скажем... оставил бы под деревом свою фотографию.— Хейес просиял от внезапного озарения.— Вот что я сделал бы! Фотография! Потом, позднее, покажусь и сам... На минуточку, на расстоянии. Затем появлюсь ближе. И так далее.

Дэн продолжал поглаживать Цифертон.

— Не забывай, это дикари. Они могут убить тебя просто от ужаса. Тебе нужно ввести их в современный мир, а времени у тебя не так уж и много. Каждый день они убивают друг друга, деревни тонут в грязи. Их одолевают болезни.

— Не могу представить, кто станет возиться с ними,— фыркнул Хейес.— О господи! Ты хочешь навести меня на мысль. Понял! Уилсон переводит нас в филиал в Южной Америке, правильно?

— Да нет же! Пожалуйста, потерпи еще. Ты не поверишь, как мне это важно.

— Поверить трудно... Ну ладно. Думаем. Говоришь, мало времени... Тогда придется привлечь тех, кто меньше всех боится, кого легче учить, самых доверчивых, самых...

— Маленьких? — Дэн сжал Цифертон так, что побелели костяшки пальцев.

— Да, детей. Полагаю, так ведь и поступают миссионеры в далеких странах? Собирают детишек в школы, учат их распевать псалмы... Ну а потом дети обучают родителей. Не успели опомниться — вуаля! — техника: телевизионные антенны в джунглях. И все спасены. Точка. Как считаешь, я получу приз? А благодарность в приказе? Ну хоть что-нибудь?

Дэн поднялся, пересек комнату и положил Цифертон на колени товарищу.

— Вот что я тебе скажу. Представь, что это вовсе не игра... Я думаю, это... инструмент. Обучающий инструмент. Придуманный специально для детей. Он предназначен для тренировки мозга таким образом, чтобы ребенок за очень короткое время усвоил приемы глубокой медитации. В считанные недели он добивается таких успехов, каких не принесут долгие годы занятий йогой. Что ты на это ответишь?

Хейес перевел взгляд на разноцветную коробку.

— Ты серьезно? А что такое «медитация»?

Дэн потянулся за книгой на столе.

— «Медитация — умственное действие, цель которого — приведение психики человека в состояние углубленности и сосредоточенности. Сопровождается отрешенностью от внешних объектов... Играет важную роль в йоге...» Слушай: «На высочайшей ступени медитации человек утрачивает чувство самосознания и личности, сливаясь в единое целое с богом...» Джаррод пока еще не достиг высшей ступени. Но когда его способность к концентрации мысли достигнет требуемого уровня...

— Ну бог...— Хейес хмыкнул.

— Да это в книге — «бог». А если заменить это слово иным? Например, высшим разумом? Или — несравненно более высокой, чем наша, цивилизацией, перед которой мы как дикари в джунглях?

Хейес с ужасом воззрился на игру, словно при малейшем движении она должна была ударить его током.

— Что? Что произойдет?..

— Не знаю. Я потеряю его. В каком-то смысле... я потеряю его навсегда. Ларри, я понимаю, мои слова звучат глупо, но мне кажется, эту игрушку нам подбросили... откуда-то издалека...

— Думаешь, русские?

— Намного дальше.

Хейес осторожно поднял Цифертон и поставил на стол.

— Какое же это расстояние, по-твоему?

— Может быть, несколько световых лет.

— Ого!

— Думаешь, я спятил?

— Совершенно точно. Слушай, Дэн...

— Плевать! Я тоже думаю, что свихнулся. Но черт побери, все это имеет смысл! Они используют эти штуки... приборчики для настройки. Когда мозг ребенка испускает альфа-волны — или еще какие-нибудь — достаточно долго... и достаточно интенсивно... это как прямой провод... Один бог знает куда. А может быть... это их средство доставки. Забираются в детские головы, наводят там порядок и готовят ребятишек к... тому, что предстоит.

— Тесные контакты странного рода,— кивнул Хейес, потирая виски.— Ты съехал с колес, дружище. И сам знаешь, что это так. Думаешь, они посылают сюда миссионеров, чтобы обучать дикарей?

— Что-то вроде этого.

— Дэн, иди домой. Возьми отпуск на недельку. Я объясню Уилсону. Все будет хорошо...

— Я не сошел с ума, Ларри.

— А я и не говорю. Ты просто переутомился.

Дэн вздохнул и потер глаза.

— Да. Я устал. Но я не псих.

— Иди домой.

ВОЙДЯ В ДОМ, Дэн услышал, как на кухне распевает Кэсс, нарезая сельдерей для салата. Телевизор в гостиной был включен, на экране бушевали спортивные страсти.

— Где Джаррод? — спросил Дэн, входя в кухню.

— Ой! Ты меня напугал до смерти! Почему так рано?

— Голова болит. Где малыш?

— По-моему, в гостиной. Что хочешь — свеклу или зеленую фасоль?

— Все равно.

— Значит, фасоль. Джаррод терпеть не может свеклу.— Кэсс пощупала лоб мужа.— Милый, дать тебе аспирин? Ты плохо выглядишь.

— Я в норме...

Он вернулся в гостиную и выключил телевизор. Откуда-то сверху слабо доносилось тонкое пиканье Цифертона.

— Взял на время у приятеля с нашей улицы,— сказала Кэсс.

Дэн ринулся по лестнице, перешагивая через две ступени.

— Он сказал что-то насчет четвертого уровня,— успела промолвить Кэсс.— Дэн, не ругай его...

Когда он достиг двери спальни, мелодичные звуки прекратились. Они прекратились не диссонансным фырканьем, как всегда, они прекратились сами по себе. Дэн не знал, сколько звуков было на этот раз, но он почему-то был уверен, что — пятьдесят шесть.

Дэн толкнул дверь. Она не открывалась.

— Джаррод! Джаррод! — закричал он, бросаясь всем телом на преграду. Внезапно дохнуло клевером и озоном — дверь распахнулась. Спотыкаясь, Дэн бросился в комнату. Чуть выше кровати затухало бледное голубое мерцание. Дэн рванулся к Цифертону, который только что — мгновение назад — покоился на коленях сына. Небольшая вмятина на постели еще хранила тепло. Но ребенка не было.

Дэн присел на край кровати и осторожно взял разноцветную, словно карамелька, игру. Он выждал немного, чтобы перестали дрожать пальцы, и прошептал:

— Держись, сынок. Жди меня, Джаррод. Я приду.

Не торопясь, он приступил к игре.

Перевели с английского В. БАБЕНКО и В. БАКАНОВ

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ

В 1876 году по проводам вместо уже ставшей привычной за сорок лет морзянки был впервые передан человеческий голос. Истории изобретения телефона посвящена статья В. Речицкого, кандидата технических наук, изобретателя, специалиста в области радиоэлектроники.

ЧТО-ТО НЕ ЛАДИЛОСЬ ...

В. РЕЧИЦКИЙ

В истории техники бывают любопытные совпадения. Вот одно из них — решающий вклад в изобретательство «электрического» девятнадцатого столетия принадлежит людям, родившимся в 1847 году: Павлу Яблочкову, Томасу Эдисону, Александру Лодыгину. После сказанного само собой понятно, что в том же, 1847 году появился на свет и Александр Грейам Белл, будущий изобретатель телефона.

То был период расцвета электрического телеграфа. В Штатах основанная Морзе «Магнетик телеграф компани» заканчивала строительство линии от Миссисипи до морского побережья. В России Борис Якоби создавал все более совершенные аппараты, значительно обогнав всех конкурентов в надежности и скорости передачи. Телеграф был настолько хорош, что никто и не мечтал о других средствах связи. И уж вовсе невозможно было предвидеть, что родившийся в интеллигентной эдинбургской семье симпатичный черноглазый мальчишка меньше чем через три десятилетия передаст по проводам живую человеческую речь.

Это только с сегодняшних позиций изобретение телефона логично выстраивается следом за изобретением телеграфа. Ну как же, провода протянуты — остается подключить микрофон и динамик! И что интересно: телефон никогда не был предметом специальных поисков — проблема передачи речи в технике никогда не стояла. Сначала до нее, видимо, просто не додумались, а потом... Потом она уже была решена.

Увлечение техникой для Александера Белла началось с совершенно определенного желания — заработать сто тысяч долларов. Именно эту сумму обещала компания «Вестерн Юнион» тому, кто первым обеспечит передачу нескольких телеграмм по одному проводу. Многие изобретатели лихорадочно бросились на поиски решения. Среди них был и Эдисон, одержавший в конце концов победу. Но это произошло несколькими годами позже.

Судя по техническому багажу, с которым Белл вступил в борьбу, его шансы были близки к нулю. Двадцатичетырехлетний преподаватель школы для глухонемых имел неплохие познания в области акустики речи и... ораторского искусства, но в электротехнике и тем более в телеграфии он был абсолютным профаном.

И все-таки Белл быстро добился результата. Добился благодаря опыту, который на первый взгляд не имел ровно никакого отношения к телеграфии. Помогло знание законов акустики — здесь он был сильнее своих конкурентов. Белл изобрел весьма соответствующий своим вкусам «музыкальный телеграф». В основу его работы было положено следующее: якорь электромагнита, выполненный в виде камертона, среагирует только на ток в обмотке, меняющийся с той частотой, на которую данный камертон настроен. И если с передающего аппарата «загнать» в телеграфный провод сразу несколько нот, то каждую из них выловит настроенный на нее камертон в приемном аппарате. Представьте семь таких камертонов, обмотки которых параллельно подключены к телеграфной линии: это обеспечивает возможность приема семи телеграмм одновременно. Именно на такое количество «частотных каналов» и был рассчитан аппарат Белла: изобретатель не отступил от музыкальных традиций и остановился на числе каналов, равном числу нот в октаве.

Изобретение Белла получило финансовую поддержку, а главное — придало ему уверенности в собственных силах. Правда, в конце концов лучшим было признано решение Эдисона. Белл же попробовал приспособить свое изобретение для решения одной чисто профессиональной, как ему казалось, задачи: создать аппарат, способный продемонстрировать глухим «внешний вид» звуков.

Он перебрал массу конструкций. Походя он за два года до Эдисона даже изобрел фонограф, но... не заметил этого. Дело обстояло следующим образом: Белл сконструировал аппарат, в котором колеблющаяся от звука мембрана была соединена с иглой, оставляющей след на вращающемся барабане. Оставалось всего-то прокрутить барабан с записью и прослушать ее на той же мембране. Но Белл был поглощен только регистрацией звука, регистрацией чисто визуальной, мысль его была слишком закрепощена...

Но из работы над аппаратами по визуальному отображению звука Белл вынес твердое убеждение, что «...станет возможной передача различных звуков, если только удастся вызвать колебания интенсивности электрического тока, соответствующие тем колебаниям плотности воздуха, которые производит данный звук».

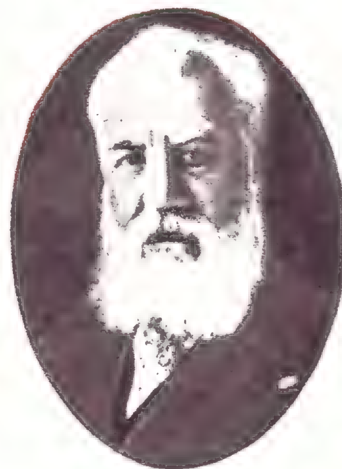
Итак, идея телефона уже есть, остальное — дело техники. Но техника-то как раз и не была готова к реализации идеи Белла. Как же преобразовать колебания воздуха в электрическое колебание?

И тут изобретателю, как это часто бывает, помог случай, а вернее его же детище — музыкальный телеграф.

Белл со своим помощником Ватсоном (классическое имя для помощника!) в один из июльских дней 1875 года налаживали музыкальный телеграф. Приемный и передающий аппараты находились в соседних комнатах. У Ватсона, работающего на передающем аппарате, все время что-то не ладилось. Белл нервничал, но не мешал. Казалось, что день сложился неудачно. Но судьба подготовила Беллу подарок, вручение которого должно было состояться с минуты на минуту. Однако мистика не годится для объяснения технических явлений, так что давайте присмотримся, что же не ладилось в музыкальном телеграфе.

Чтобы описать музыкальный телеграф Белла, пришлось перерыть массу литературы, поскольку это экзотическое изобретение не нашло продолжения и осталось в анналах техники только как этап, предшествующий изобретению телефона. Поэтому приходится восстанавливать его схему по отрывочным описаниям, как вымершее животное по нескольким оставшимся костям.

Сначала о виде сигнала. Конечно, типичный для телеграфа — прерывистый. Семь прерывистых сигналов, которые отличались друг от друга частотой повторения импульсов. Как получить такие сигналы? В простейшем случае можно создать набор из семи консольно закрепленных пластинок разной длины. Резонансные частоты меха-

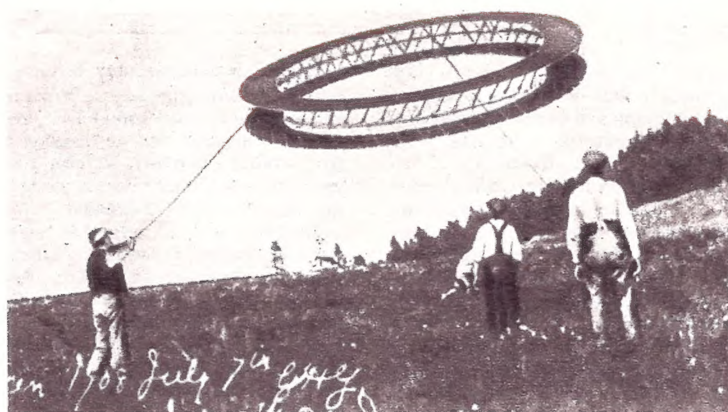


Александер Грейам Белл.

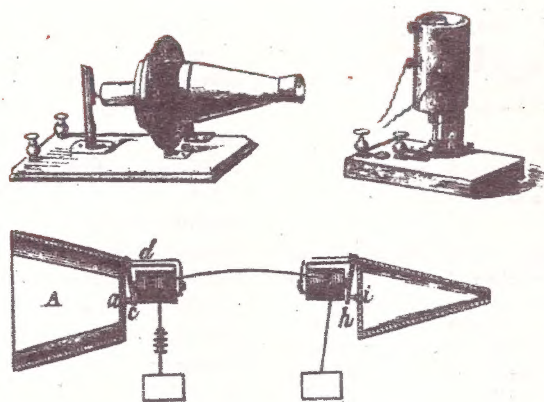


На связи Белл. Открытие линии Нью-Йорк — Чикаго длиной 1 200 км.

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ



Любимое хобби — воздушные змеи.



Первый телефон и его схема, которая за сто лет не так-то уж изменилась.

нических колебаний этих пластинок различны и соответствуют нотам от «до» до «си». Если с помощью этих пластинок замыкать и размыкать электрическую цепь, то каждой из них будет соответствовать своя последовательность импульсов: время, разделяющее соседние импульсы, для самой длинной пластинки («до») будет максимальным; для самой короткой пластинки («си») — минимальным.

Как же Белл передавал сигналы по «нотным» каналам? Что ж, достаточно щелкнуть по любой пластинке, и она, начав вибрировать, пошлет серию импульсов в линию, ведущую к приемному аппарату. Остановим пластинку пораньше — посылка короче; позже — посылка длиннее. Вот вам и код Морзе, точки и тире. Только сами состоящие из отдельных коротких импульсов.

В приемном аппарате эти сигналы поступают на семь электромагнитных реле с подвижными якорями в виде тех же пластинок разной длины. Каждая из них, конечно, будет реагировать на любые изменения тока в цепи — вибрировать с частотой его изменения. Но максимальная амплитуда вибраций наступит на частоте, равной частоте механического резонанса данной пластинки — якоря. Дальше все просто. Конец каждой пластинки можно связать с самописцем, подобрав кинематику таким образом, чтобы перо самописца «дотягивалось» до ленты только при максимальной амплитуде колебаний якоря. Тогда каждый самописец будет отмечать только «свою» ноту. Вместо механической связи с самописцем можно использовать и связь через реле: колеблющийся якорь, опять-таки на максимуме размаха, будет замыкать электрическую цепь, приводящую в действие регистрирующий прибор.

Теперь признаюсь, что, полностью описав приемную часть, я значительно упростил передающую. Не берусь объяснить для чего, но Белл сделал ее значительно сложнее, чем требовалось для работы аппарата. Его система была «зеркальной» — передающая и приемная части содержали одинаковые электромагнитные реле. Ток от источника протекал сначала через обмотку передающего реле, а затем через прерывающийся его колеблющимся якорем контакт поступал в общую цепь. Зачем обмотка и само реле в передатчике? Не знаю, но именно благодаря этому излишеству и был изобретен телефон!

Вспомните, в тот день барахлил именно передающий аппарат. Подвижный якорь (пластина) одного из реле зацепился за контакт и не разрывал цепи. Ватсон тщетно пытался высвободить пластину, которая только слабо дребезжала. Заметьте, дребезжал якорь электромагнита, по обмотке которого в этот момент протекал ток,— ведь контакт заело в замкнутом (!) положении.

Насчет того, что произошло дальше, мнения биографов Александера Белла и историков техники разделяются. Одни утверждают, что задеваемая Ватсоном пластина резонировала по чисто случайному закону и, наводя в электромагнитах приемника колебания, стала источником также хаотического звука, который и услышал с помощью приемных камертонов чуткий Белл. Другие твердо убеждены, что Ватсон громко сказал, что он думает об этом вечно ломающемся аппарате, а прекрасно воспитанный Белл так никогда и не признался, о чем поведали ему при этом камертоны.

Так это или нет, но только в неисправном аппарате и с тонким слухом Белла и можно было услышать наводимые колеблющейся пластиной в электромагните и таким же образом преобразуемые обратно в звук сигналы. На фоне мощных «рабочих» сигналов исправного аппарата услышать эти сигналы не было практически никаких шансов...

Впервые в истории электрических средств связи в цепи, соединяющей передающий и приемный аппараты, протекал не прерывистый, а непрерывный ток, меняющийся в зависимости от колебаний пластины передающего реле при постоянно замкнутой цепи источника тока. Якоря приемных реле откликнулись на изменения тока в цепи вибрациями, которые были первым в истории техники звуком, возвестившим новую эру — эру телефона...

Еще не предполагая, что происходит с передающим аппаратом, Белл понял, что нашел наконец, как передавать звук. Ватсон впервые за годы работы с этим в высшей мере интеллигентным и выдержанным человеком услышал, как тот повысил голос. Просто заорал: «Ничего не трогайте!» Прибежав в соседнюю комнату, Белл, не слушая объяснений Ватсона, стал шарить в аппарате. Потом схватил лист бумаги и быстро набросал эскиз...

Первый в мире телефон, слепленный на скорую руку Ватсоном, представлял собой мембрану из бараньей кожи, к центру которой крепилась игла, связанная с подвижным якорем электромагнита. Звуковые колебания усиливались рупором, концентрируясь на мембране, закрепленной в его меньшем сечении.

Источник тока одним полюсом соединялся с землей, другим, через обмотку электромагнита, с линией связи. Заметьте, цепь в передающей части всегда была замкнута: колебания же якоря реле не прерывали цепи, а лишь модулировали величину тока.

Помните пророческие слова Белла, произнесенные им за несколько лет до изобретения телефона: «...если только удастся вызвать колебания тока, соответствующие тем колебаниям плотности воздуха, которые производят звук...»? И это удалось именно ему, двадцативосьмилетнему преподавателю школы для глухих детей, дилетанту в электротехнике, работавшему со своими приборами только в свободное время.

В изобретении телефона решающую роль сыграла широта кругозора Белла. Профессиональные знания в области акустики вместе с любительскими познаниями в электротехнике и опытом экспериментатора, ну и немного случай, вывели его на результат.

Итак, июль 1875 года. Ватсон изо всех сил кричит в рупор передающего устройства, а довольный Белл затаив дыхание вылавливает его слова среди шума и треска в приемном аппарате. Он очень похож на передающий — то же реле, подвижный якорь которого с помощью иглы крепится к мембране. Только рупор подсоединен к ней другим, широким концом, концентрируя звук прямо в ухо абонента. Якорь колеблется вслед за изменениями тока в обмотке электромагнита, вызывая колебания мембраны.

Все, как видите, очень просто. Но с изобретения Земмерингом первого электрического телеграфа до триумфа Белла прошло почти семьдесят лет.

Через год Белл демонстрировал свой аппарат на Филадельфийской всемирной выставке 1876 года. Именно в стенах выставочного павильона впервые прозвучало слово «телефон» — так рекомендовал он жюри свой говорящий телеграф. Там же из трубки телефона раздался невероятно искаженный монолог принца Датского «Быть или не быть?» в исполнении потомственного оратора и удачливого изобретателя Александера Белла.

История телефона только начиналась. Впереди была жестокая борьба с нечистоплотными конкурентами, многолетнее соревнование с Томасом Эдисоном, не упустившим телефон из сферы своих изобретательских интересов. Была и всемирная слава, венцом которой явилась премия Алессандро Вольта, учрежденная еще Наполеоном.

Итак, неисправный музыкальный телеграф помог родиться изобретению, перевернувшему все представления о возможности связи на расстоянии. Но музыкальный телеграф заслуживает уважения не только за это. В нем Александер Белл одним из первых реализовал принцип частотного уплотнения сигналов, широко используемый сегодня в радиотехнике и связи. И хотя успех телефона несколько затенил второе уникальное изобретение молодого автора, но и оно, подобно телефону, почти без изменений дошло до наших дней.

Известный английский ученый и писатель Артур Кларк как-то сказал, причем именно по поводу изобретения телефона, что «в соревнованиях на первенство в изобретениях или научных открытиях второго приза не существует». Здесь же «первый приз» был подкреплен мировым рекордом — более ста десяти лет почти в первозданном виде существует телефон.

Дождливым утром 4 августа 1922 года Америка хоронила Александера Белла. Генералов опускают в могилу под грохот орудийного салюта. В его же честь на минуту были выключены все тринадцать миллионов телефонов, что были в то время в США и Канаде.



РОБОТУ МОЖНО ПОЖАТЬ РУКУ

Японские конструкторы из «Industrial Product Research» сделали новый шаг в робототехнике: создали универсальный датчик, который, подобно человеческой коже, реагирует на давление, температуру и даже на приближение посторонних предметов. Это — параллелепипед размерами 45×65×37 мм, основой (матрицей) которого служит особая электропроводная резина: ее сопротивление меняется в зависимости от степени сжатия. Так обеспечивается тактильная чувствительность. Восприимчивость к температуре достигается вкраплением в резину термисторов; и, наконец, способным ощущать приближение предметов датчик делают расположенные по его граням микрофотоэлементы, работающие в инфракрасном диапазоне. Такие датчики вкупе с дешифрующей аппаратурой делают захваты робота чрезвычайно чуткими и «деликатными»: например, с роботом можно поздороваться за руку без риска остаться без пальцев.

КАПУСТА НЕ ПОРТИТСЯ ПРИ ХРАНЕНИИ

Гибрид белокочанной капусты и так называемой китайской получили японские специалисты по генной инженерии из «Kirin Brewery Co». Обычными методами селекции сенпосай — так назвали новое растение — не выводилось. Сенпосай обладает замечательными качествами: он устойчив к засухе, долго не теряет свежести после сбора, а полный цикл его вызревания занимает всего 35 дней. Эти свойства, по мнению создателей, вскоре обеспечат сенпосаю огромную популярность, особенно в странах с жарким и сухим климатом.

КРАСКА ДЛЯ МАЛЯРОВ-ПОДВОДНИКОВ

Изобретенная химиками японской фирмы «Chugoku Marine Paints» краска делает подводные малярные работы такими же простыми, как и на воздухе. Новая краска состоит из двух компонентов, смешиваемых непосредственно перед нанесением. Первый — красящая эмаль на основе эпоксидной смолы, второй — пластификатор, весьма своеобразно реагирующий с водой. Стоит ему в смеси с краской оказаться на детали под водой, как его молекулы принимаются выталкивать с поверхности детали молекулы воды, занимая их место. Молекула за молекулой вода «выдавливается» сквозь краску, пока вся не оказывается изгнанной. Краска хорошо прилипает ко многим материалам, не загрязняет и не отравляет воду. Время полного высыхания колеблется от 4 до 8 часов, в зависимости от температуры.

БЕЗОПАСНАЯ УПАКОВКА ЖИДКОСТЕЙ

Наша промышленность давно освоила джемы и мед в разовых пластиковых «аэрофлотовских» ванночках, запечатанных тонкой фольгой. Такая упаковка всем хороша, кроме одного: открыть ее, не испачкавшись, довольно трудно.

Ну что тут придумаешь, кроме совета быть аккуратным?

Оказывается, придумать можно. Это сделала американская компания «DRB Flexible Packaging». Упаковка сделана такой, что усилием двух пальцев (см. рис.) складывается пополам. При этом «слабина» в центре фольги лопается, и содержимое пакета из него выливается.

Так паковать удобнее всего оказалось жидкости, которые требуется отмерять в строго фиксированных количествах: например, наполнитель и пластификатор эпоксидной смолы. Любой мастер знает, что возня с ними в домашних условиях — занятие грязное, неприятное. Предложенная упаковка заранее отмеренных количеств ингредиентов делает их смешивание простым и легким.





МЕДВЕДЬ НА МОТОЦИКЛЕ, или БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ?

«Быть или не быть — вот в чем вопрос!» 400 лет назад впервые прозвучали эти слова с театральных подмостков, и произнес их Гамлет, принц Датский. С нашей, сегодняшней, точки зрения подобный вопрос в устах наследника престола звучит как минимум странновато. Казалось бы, принц — в перспективе хозяин всей страны. Чего ж ему, спрашивается, не быть? Ведь принц — это и профессия, и приличное место работы, и, если не свергнут, вполне обеспеченная старость. Так в чем же вопрос? Вот что, конечно, важно: сколько лет было этому принцу? Есть масса различных толкований, но по некоторым сведениям — что-то около 17. А если взять наших семнадцатилетних? Тех, у кого за спиной нет родового замка, земельных угодий и фамильных драгоценностей? Перед ними этот вопрос встает несколько иначе: кем быть?

Многие идут в инженеры.

Я вспоминаю, когда мой отец получал письма от своего отца, моего деда, на них всегда каллиграфическим старческим почерком было выведено: «инженеру Степанову». Это слово «инженер» звучало почти так же, как, скажем, сейчас «академик». Так он, мой дед, и был по тем временам почти что академик: жил он в шестикомнатной квартире, свободно владел пятью языками и мог один рассчитать и вычертить целый мост. То есть один выполнял работу целого конструкторского бюро. Правда, и получал он почти столько же, сколько сейчас получает целое бюро. Но зато когда по его мосту шел первый поезд, он по существовавшему тогда неписаному закону стоял под его пролетами, жизнью — не премией! — отвечая за качество своей работы. Сейчас же если все инженеры, участвовавшие в проектировании и постройке моста, встанут под ним, поезд при всем желании не упадет — вся эта армия легко удержит пролеты на своих плечах...

А может быть, поэтому у нас случаются аварии? Может быть, в чертежном штампе ставить не пять-шесть, а только одну фамилию? Может быть, каждому инженеру выдать свое, личное клеймо, как врачам и лучшим рабочим? И чтоб на каждом станке, на каждом доме, на каждом ответственном узле пусть очень мелко, но разборчиво будет выбито: думал, чертил, создавал инженер Петров, Иванов, Сидоров.

Существует такое понятие — средний инженер. Считается, что среднего инженера можно сделать из всякого. Ну что ж... Валентин Филатов за год делает из медведя мотоциклиста. Но это же ничего не доказывает. Да, человек может за год научить медведя ездить на мопеде. Ну и что? У Филатова свои «секреты», и, если дать ему еще года полтора, я уверен, любой медведь поведет не только мотоцикл, но и трактор. Вопрос другой: что он напашет?..

Да, он может ездить на чем угодно. Но — не любит! Он не создан для этого! Его дело — наломать дров! Оказать кому-нибудь «медвежью услугу». «Наступить» кому-нибудь на ухо! Это пожалуйста! А ездить на тракторе — это, извините, цирк получается...

Ну да бог с ними, с медведями, вернемся к инженерам. Давайте посмотрим, как они работают. Прямо скажем, редко кто надрывается. Эти гиганты мысли и технического интеллекта, бывает, часами простаивают на лестничных клетках, в курилках, коридорах, а то и просто на рабочих местах, часами обсуждая вопросы: как увеличить производительность труда? Что нужно сделать, чтобы «Спартак» выиграл у «Динамо»? И конечно, о том, как все-таки мало платят у нас инженеру!

Мало? Посчитаем: около восьми рублей в день. В среднем рубль в час. Это если все часы работать. А если работать только четыре, то получается уже



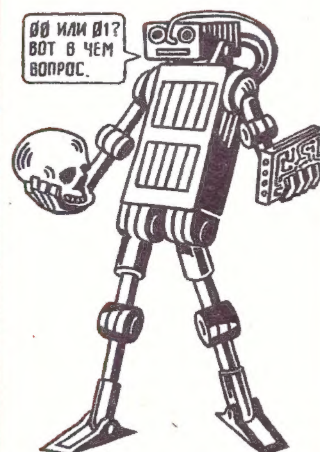


Рис. Е. БЕНДЕРА

два рубля в час. А если работать час — тогда уже восемь! А это уже куда больше, чем платят академику...

В Финляндии на строительстве гидростанции три дипломированных инженера руководили работой трех тысяч рабочих. Такую же по размерам Киевскую ГЭС строили те же три тысячи рабочих, только ими руководили двести инженеров, причем каждый считал, что он чрезвычайно загружен работой и что ему очень мало платят...

Мало... Но об этом же все знают, когда идут в институт. Об этом предупреждает мама, соседка по лестничной клетке, гражданин в большой кепке, у которого вы зимой покупаете цветы... Что же мешает пойти на завод, стать к станку? Там зарплата больше. Но станок — он же восемь часов крутится. От него же не отойдешь! Можно пойти шофером такси. Там тоже неплохо платят плюс чаевые. Но там нужно проезжать 350 километров в день, ни на секунду не отрывая взгляда от дороги. Можно пойти в моря-океаны, половить кильку. За эту маленькую рыбку платят большие деньги. Но там холодно и мокро, полгода без семьи и каждый день сильно качает... Или возьмите сельское хозяйство. Можно стать трактористом или дояром. Заработки далеко не инженерские. Можно еще искать золото, алмазы, бурить нефтяные скважины, обмерять действующие вулканы... Но для этого нужно ехать очень далеко от города, в места без элементарных удобств. Места эти называются периферией. Инженеры там очень нужны. А как они растут там — поистине с космической скоростью! За несколько лет можно стать главным инженером или директором завода. Но...

Но согласитесь, как приятно в морозный ветреный день выйти из теплого дома в большом городе, перейти дорогу почти в тапочках и войти в теплое, со всеми удобствами, с буфетом, а кое-где и бильярдом конструкторское бюро, где спокойно, стоя на лестнице в компании милых интеллигентных людей с высшим образованием, годами ждать, пока уйдет на пенсию или просто умрет твой непосредственный начальник. Просто стоять и ждать, курить и болтать и получать при этом за час работы зарплату академика, вслух сетуя на то, как обесценен у нас труд рядового инженера и как недостает ему еще общественного уважения!

Насчет уважения — ведь верно! Когда в институт приходит наниматься представительница такой редкой профессии, как уборщица, она требует, чтобы ее оформили как минимум старшим инженером. Не просит, а требует. Потому что просто инженером ее оформят везде. И ее оформят! А скажите, в театре может прийти уборщице в голову требовать себе должность ведущей солистки балета? Или в аэропорту может она попросить оформить ее штурманом? Или в больнице — хирургом? Да никогда в жизни! Ей это никогда в голову не придет. Видите — солисткой балета нельзя, а инженером — можно.

Может быть, инженеров в стране слишком много? Может, следует уменьшить их производство?

Инженер — важная профессия. Мозгом и руками инженера создано все вокруг нас — от электробритвы до космического корабля, от мясорубки до компьютера. Инженер — главная профессия современности. Великий Архимед, который, кстати сказать, тоже был инженером, когда-то бросил дерзкую фразу: дайте мне точку опоры, и я переверну земной шар. Инженер — не та ли это точка опоры, с помощью которой мы переворачиваем нашу технику? Так быть или не быть — есть тут вопрос? Есть! Быть — если на то есть призвание. А если оного нет — то зачем же идти в медведи, которых тренируют для мотоцикла?

В. СКВИРСКИЙ



Из архива эксперта

Взрывной способ отделения картошки от грязи, предложенный нашим Кулибиным, хорош тем, что после взрыва крахмал падает с неба белым снегом, не говоря уже о картошке. Технология в корне изменяет ситуацию уборки, облегчая технологию процесса грязекопания и переработки.

Если бы экспертиза ВНИИГПЭ была столь щедра, как мать-природа, которая наделила меня талантом, а не зарывала его в рутинах ссылок, я бы теперь имел оё-ё-ёй! сколько авторских свидетельств, которые приводят к биохимической стимуляции мозга для порождения гения, стремящегося к вершине авторского вознаграждения.

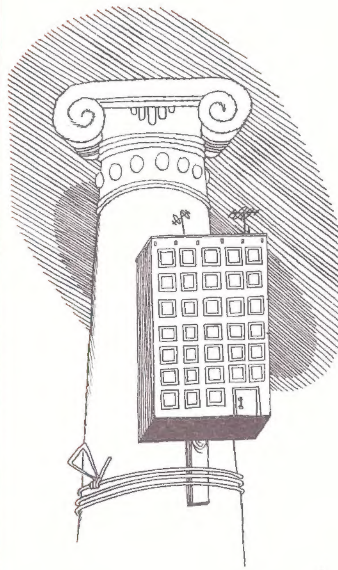


Рис. С. БОГАЧЕВА



Рис. Ю. БЕСПАЛОВА, г. Пушкино, Моск. обл.

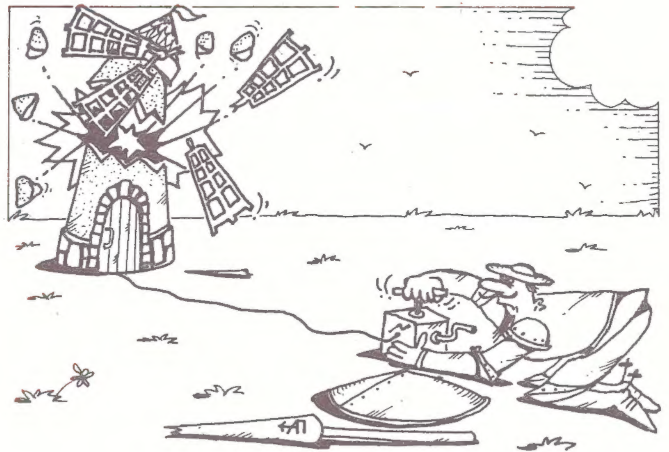


Рис. А. ПЯТКОВА



Рис. И. НАРИЖНОГО

Цена 40 коп.
Индекс 70392



КАРТИНЫ БЕЗ КАРАНДАША И КРАСОК



Геолог Центральной геофизической экспедиции объединения «Северовостокзолото» Г. С. Скирпичников «пишет» пейзажи, натюрморты, портреты... камнями. Говорят, Тициан различал около трех тысяч оттенков только одного зеленого цвета. Скирпичников уверен, что в камне любой цвет представлен куда большим разнообразием оттенков. Любимые материалы художника — яшмы и халцедоны — материал, «красочный бесконечно».

Найти камень для работы геологу, 30 лет колесившему Колыму, нетрудно. Технические находки этого художника в конструкциях камнеобрабатывающих станочков, инструменте, которым можно обработать и подогнать друг к другу фрагменты картин с великой точностью.

Колымские пейзажи Скирпичникова, выполненные в бело - желто - зелено - коричневых тонах, украшают краеведческий музей Магадана. Лишь «Автопортрет» сделан синим, цвета южного моря, по которому иногда тоскуешь в Арктике.

М. КАРЛОВ,
наш корр.
Фото сотрудника
экспедиции С. ПЕСОЧИНСКОГО
п. Хасын, Магаданская обл.





Изобретатель и рационализатор, 1987, № 5, 1—40